

المملكة المصرية

وزارة الأشغال العمومية

الري في مصر

مختصر عن تاريخه وتطوراته

بقلم

حسين سرى باشا

وكيل وزارة الأشغال العمومية

القاهرة

طبع بالمطبعة الأميرية ببولاق

١٩٣٧

ESEN-CPS-BK-0000000696-ESE

00437893

المملكة المصرية

وزارة الأشغال العمومية

الرى فى مصر

مختصر عن تاريخه وتطوراته

بقلم

حسين سرى باشا

وكيل وزارة الأشغال العمومية

القاهرة

طبع بالمطبعة الأميرية ببوراق

١٩٣٧

فهرست

صفحة

١	مقدمة
١٠	الرى فى مصر خلال العصور الغابرة
١٧	تقدم الرى فى العصر الحديث
٢٢	التوسع الزراعى فى المستقبل
٣٠	أعمال الوقاية من غوائل الفيضان
٣٣	الصرف
٣٦	الأعمال الصناعية الكبرى المقامة على نهر النيل

خرائط :

٥	رسم بيانى للإيراد الطبيعى النسبى لمنايع النيل
١	خريطة بطليموس لنهر النيل
٢	خريطة حوض النيل
٣	» الوجه القبلى فى سنة ١٨٠٠
٤	» » ١٩٣٠
٥	» الوجه البحرى فى سنة ١٨٠٠
٦	» » ١٩٠٠

مقدمة

لم تكن مصر في نشأتها الأولى سوى صحراء مجدبة . امتدت إليها يد النيل على مر الزمن فأخذت تحيل من جردائها أرضا خصبة ومن رمالها خضرة تأتي بالثمرة حتى ترمى على جانبي النهر ذلك الوادي الخصيب . وبقي النيل دائما على أن يوليه بنعمائه ويدّر عليه من خيراته فيضيف إلى خصبه خصبا ويجدد من قوته .

ولهذا النهر العظيم رافدان ينبع أولهما من هضبة البحيرات الاستوائية عند درجة ٤ من خطوط العرض الجنوبية وينبع الثاني من جبال الحبشة . وبعد أن يجتاز الرافد الأول وهو النيل الأبيض مسافة تربو على ٣٥٠٠ كيلومتر وسط الغابات الكثيفة والمستبحرات المترامية والصحراء الواسعة يلتقي بالنيل الأزرق حيث يكون هذا الأخير قد قطع مسافة ١٦٠٠ كيلومتر من منابعه الحبشية . حتى إذا ما التقى الرافدان فانهما يتكونان النيل الرئيسي الذي يأخذ في سيره شمالا مارا في طريقه بشلالات خمسة ثم يدخل الحدود المصرية عند حلفا بعد مسيرة نحو ١٥٠٠ كيلومتر ولا يلتقي به في هذه المسافة إلا رافد واحد هو نهر العطبرة الذي ينبع من جبال الحبشة أيضا . ويستمر النهر في طريقه بعد ذلك في مجرى تحيط به تلال رملية وصخور عالية إلى أن يصل شلالات أسوان التي تبعد عن حلفا بنحو ٣٠٠ كيلومتر وبعدها يتابع السير حتى مدينة القاهرة بعد أن يكون قد قطع مسافة نحو ٩٥٠ كيلومترا أخرى . وعلى بعد ٢٥ كيلومترا من القاهرة يتفرع إلى فرعين أحدهما يسير ناحية الشرق والآخر إلى الجهة الغربية ويستمر كذلك حتى يصب بفرعيه في البحر الأبيض المتوسط عند درجة ٣١ شمالا وعلى بعد نحو ١٢٠٠ كيلومتر من أسوان .

ويتكوّن وادى النيل فى مصر من طبقات سميكة بعضها فوق بعض من تلك المواد الغريزية التى جلبها النهر معه طوال العصور الغابرة وأرسبها فى موسم فيضانه فوق صخور بلورية ذات سطوح غير مستوية . وقد يما كان هذا الوادى تغمره مياه البحر الأبيض إلى ما يقرب من حدوده الجنوبية ولكن ارتفاع الأرض تدريجيا بما يرسب عليها كل دام حال دون ذلك ولم يلبث أن امتد الخصب إلى الأراضى سنة بعد أخرى حتى تكونت تلك المساحات الزراعية التى نراها اليوم .

وبالقرب من أسوان تكاد الصخور الممتدة على جانبي النهر تحف بصفته حيث تجعل الزراعة غير ممكنة إلا فى بعض المواطى التى ملئت بطمي النيل ثم يتسع الوادى تدريجيا على الضفة الغربية كلما اتجه نحو الشمال حتى مدينة إسنا وهناك يعود الجبل إلى الاقتراب من شاطئ النهر ثانية ثم يبتدىء مرة أخرى فى التراجع ناحية الغرب تاركا بينه وبين النيل مساحات واسعة من الأراضى الزراعية .

أما الضفة الشرقية فتبقى الصخور ملازمة فيها لشاطئ النهر ولا تترك وراءها إلا مساحات منزرعة لكنها صغيرة ومتناثرة وتستمر الحال كذلك إلى نقطة تبعد ٦٠ كيلو مترا جنوبى القاهرة حيث تأخذ الصخور فى الابتعاد عن شاطئ النهر وعندئذ يصبح محاطا بالأراضى الزراعية على جانبيه حتى يبلغ مصبه .

ولقد كانت منابع النيل قبل اكتشافها وكذلك فيضانه الذى يحدث بانتظام فى كل سنة مرتعا خصيبا لتخيلات عدة تدور جميعها حول التكهّن بالمصدر الذى يستمد منه النهر مياهه حتى أن بعض الأقدمين قد سما بهم الخيال إلى حد أن قالوا إنه ينبع من الجنة ينحدر بين أوديتها هو ونهرا دجلة والفرات وأخذت المعتقدات تتطور كلما بدا قبس من النور عن حوض النهر لكنها بقيت جميعا بمنأى عن حقيقته إذ كان الاعتقاد السائد أن نهر النيل ينبع من الجبال القريبة من جزيرتى أنس الوجود والفتين بجوار أسوان .

وفي المائتي سنة التي سبقت الميلاد قام بعض المكتشفين باستكشافات لحوض النيل ساعدت بطليموس على أن يضع خريطته المعروفة للنيل والمبينة باللوحة رقم ١ وقد ورد فيها أن النهر ينبع من جبال القمر بعدة أفرع تأخذ طريقها شمالا مارة بجبيلات كبرى ثم تجتمع في مجرى واحد يتابع السير حتى يلتقي برافد يأخذ من منبع آخر. ويستمر النهر في سيره بعد ذلك حتى يبلغ مصبه . واننا إذا ما قابلنا بين تلك الخريطة وما هو معروف الآن عن حوض النهر نجد أن هؤلاء المكتشفين قد أصابوا جانباً يذكر من النجاح في أعمالهم خصوصاً إذا راعينا أن أعمال المساحة والاستكشاف لم تكن بلغت في ذلك الوقت مبلغها الحاضر من التقدم في المعلومات والآلات التي تستخدم في هذا السبيل .

أما عن فيضان النيل وحدوثه بانتظام في كل عام فقد ذهب القوم في تعليقه مذاهب شتى ، اذ قال بعضهم إنه نتيجة المد وعزاه آخرون الى تأثير المياه الجوفية ثم جاء غيرهم وقالوا إنه من فعل الملائكة . ولم يمكن تعليل تلك الظاهرة وارجاعها الى سببها الحقيقي الا في العصور الحديثة وهناك بدأ المصريون يبذلون جهودهم في تنظيمها ووقاية البلاد منها ثم الانتفاع بها الى أقصى حد .

وفي النصف الأخير من القرن الثامن عشر تتبع بعض المكتشفين مجرى النيل الأزرق حتى بلغوا منبعه من بحيرة تسانا في الحبشة . كذلك قام غيرهم بمتابعة مجرى النهر إلى أن وصلوا البحيرات الاستوائية . وهكذا تتالت الاستكشافات حتى أمكن في نهاية القرن التاسع عشر معرفة حوض النهر معرفة حقيقية غير أنه بقيت بعض أجزاء منه دون أن يكشف عنها كما ظل جانب من المسائل المتعلقة بالظواهر الجوية التي يتسبب عنها الفيضان وكذلك كميات المياه التي يحملها النهر والعوامل التي تؤثر عليها في حاجة إلى دراستها دراسة تامة ، ولهذا الغرض أنشئت مصلحة الري المصري بالسودان لتقوم بمساحة حوض النهر في تلك البقاع وتجميع البيانات الهيدروليكية اللازمة من قياس تصرفات النيل ورصد مناسيبه على مدار السنة

في المواقع المختلفة ، وبالرغم من أن طبيعة منطقة السدود تقوم عقبة في سبيل هذه الأبحاث فقد بذلت أقصى الجهود لتعرف كل مايتعلق بهذا الموضوع من البيانات المختلفة .

ونود في هذا المقام أن نعرض بلمحة قصيرة إلى كميات المياه التي يحملها النهر طول عامه ويستمددها من فروعه الرئيسية وكذلك إلى الخطوات التي اتخذت لتحديد هذه الكميات في مختلف الفصول . تلك البيانات التي لا بد من توفرها لبحث مشروعات تخزين جانب من المياه وقت وفرتها والانتفاع بهذا المخزون في فترات عجز الإيراد وعدم وفائه بمطالب الزراعات القائمة .

يستمد نهر النيل مياهه من المصادر الآتية :

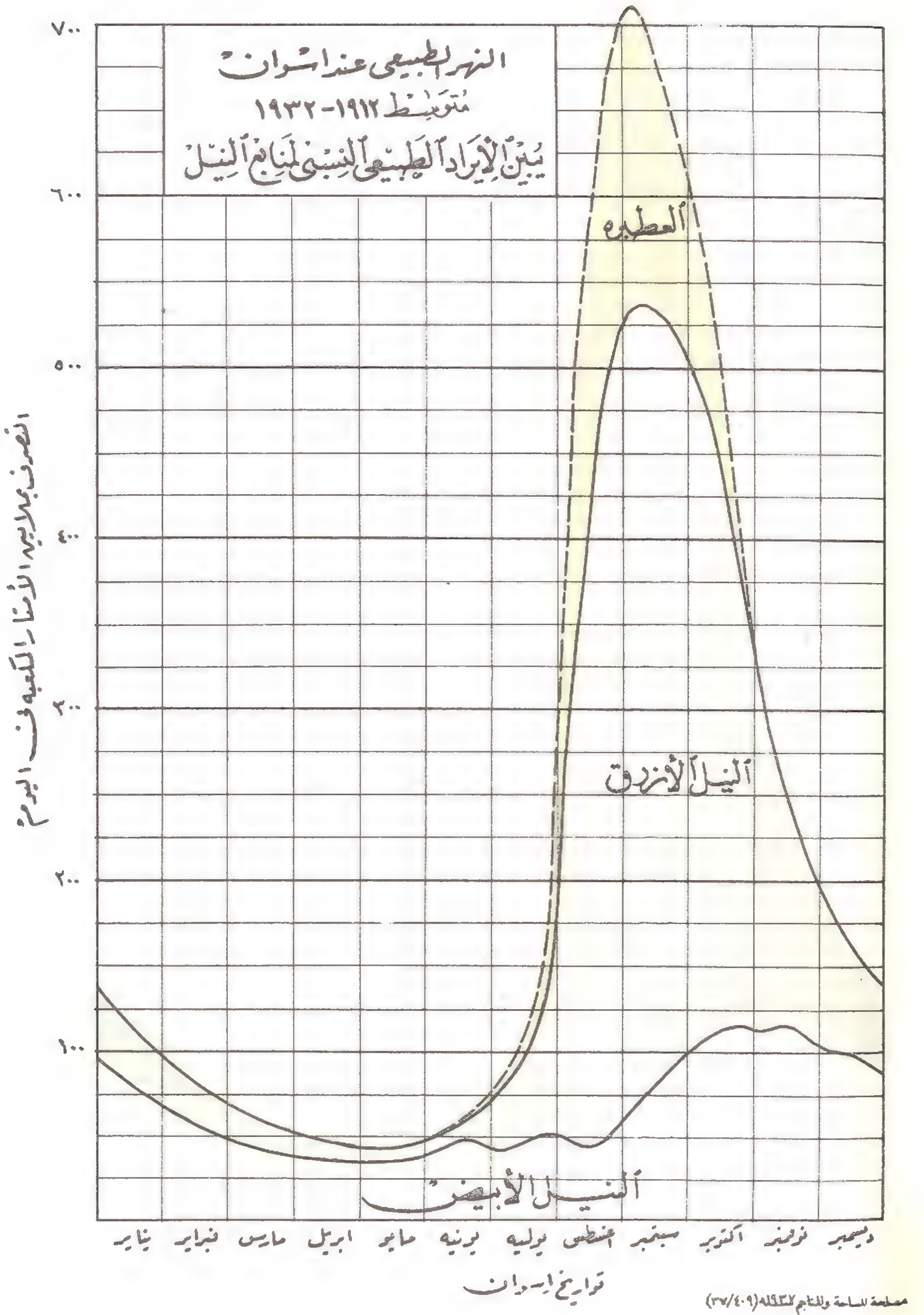
(١) النيل الأبيض .

(٢) النيل الأزرق .

(٣) نهر عطبرة .

ويختلف تصرفه باختلاف الفصول وتباين السنين وبيان ذلك من حيث الفصول أن متوسط كمية المياه التي يحملها النهر مدة الصيف في الفترة بين ٢٠ فبراير و ٢٠ يولييه يبلغ ٩ مليارات بينما يأتي النهر في المدة الباقية من السنة بما يربو على ٧٠ مليارا من الأمتار المكعبة (المليار يساوى ألف مليون) . وأن تصرف أسوان قد يصل الى ٢٤ مليونا مترا مكعبا في اليوم في فصل التحاريق بينما يصل الى ١٢٠٠ مليون مدة الفيضان .

كذلك يبلغ مجموع تصرف النيل في سنة عالية ١١٠ مليار من الأمتار المكعبة وفي أخرى شحيحة الإيراد لا يصل إلا الى ٦٥ مليارا وفي المتوسط يصل مجموع تصرف النهر عند أسوان ٨٠ مليارا .



ومتوسط نسبة إمداد هذه الفروع الرئيسية للنيل هو :

(١) طول العام :

النيل الأزرق ٥٨ ٪ أو ٦,٤ مليار

النيل الأبيض ٢٩ ٪ أو ٢٣,٢ »

نهر العطبرة ١٣ ٪ أو ١٠,٤ »

(ب) مدة الفيضان (في شهور أغسطس وسبتمبر وأكتوبر) :

النيل الأزرق ٦٧ ٪ أو ٣٣,٥ مليار

النيل الأبيض ١٤ ٪ أو ٧,٠ »

نهر العطبرة ١٩ ٪ أو ٩,٥ »

(ج) مدة الصيف :

النيل الأزرق ٢٨ ٪ أو ٢,٥ مليار

النيل الأبيض ٧٢ ٪ أو ٦,٥ »

نهر العطبرة —

ويتبين من هذه الأرقام ومن الرسم البياني الموضح بصحيفة ٥ مدى التغيرات التي تطرأ على تصرف النيل الأزرق فهو يتضاءل إلى مجرى صغير في أوائل فصل الصيف بل انه في بعض شهور هذا الفصل يكاد يكون إمداده منقطعاً . ولكن حينما تهطل الأمطار الاستوائية الغزيرة التي تتركز مدة ثلاثة شهور على نجد الحبشة يزداد تصرفه ويتضخم حجمه بما يستمد من أفرعه العديدة ثم يندفع بشدة إلى سهول السودان في أخذود ضيق . وبمروره بمدينة الخرطوم يقف سدا حائلا في مجرى النهر فيأبى على النيل الأبيض أن يتابع جريانه ومن ثم يخول هذا الأخير إلى بحيرة تخفق فيها مناسب المياه فترتفع بارتفاع مياه النيل الأزرق

حتى أنه في بعض السنين الشاذة في علوها تلاحظ تيارات عكسية من المياه تدخل النيل الأبيض .

ويستمد نهر العطبرة مياهه من السفوح الشمالية لجبال الحبشة وهو يشبه النيل الأزرق في معظم ظواهره غير أنه أقل منه تصرفاً ولا يستمر جريانه طول العام إذ يجف تماماً مدة الصيف . وإذا حدث أن تقابلت ذروتا هذين النهرين فإن خطورة الفيضان تزايد وتصل مناسيبه إلى درجات عالية ولمدة طويلة .

أما النيل الأبيض فيكاد يكون معدوم الأثر في الاختلافات العظيمة التي تطرأ على إيراد النهر في فصول السنة وذلك لطبيعة منبعه وسعة المنطقة التي يستمد منها مياهه واختلاف توزيع الأمطار على حوضه وتناسق واديه كما تعمل البحيرات التي ينبع منها على توازن تصرفه . هذا إلى أن منطقة السدود التي تكتنف جانباً من مجراه يفيض إليها جزء كبير من مياهه وقت علوها وبذلك تترك التصرف الذي يخرج منها طول العام قليل التذبذب بصرف النظر عن الكمية التي ترد إليها . وبعد مرور النهر بمنطقة السدود ياتقى به نهر السوبات الذي ينبع من نجود الحبشة الغربية ويمده بكمية كبيرة من المياه .

ولقد كان من الطبيعي أمام هذه العوامل التي تحيط بإيراد النهر أن تنجبه العناية إلى معرفة تصرف كل من فروعه المختلفة على مدار السنة لذلك استعملت في أوائل القرن الحالى أجهزة التصرف المعروفة بالكرنومتر فكان لها الفضل في قياس التصرفات بدقة وتسهيل دراسة الظواهر الهيدروليكية للنهر ثم تقدير الأهمية النسبية لمختلف فروعه . وأصبحت تصرفات النيل تقاس الآن في عدة مواقع قبلى أسوان ويبلغ متوسط مجموع التصرفات التي تؤخذ في هذه المواقع سنوياً نحو ٢٠٠٠ تصرف . كذلك تؤخذ التصرفات في مواقع عديدة أخرى في حدود القطر المصرى بل إنه توجد على أفهام الترع الرئيسية وكثير من ترع التوزيع أجهزة لقياس تصرفات هذه الترع لضبط إيرادها وتوزيعه بدقة .

وفي سبيل تحديد كميات المياه التي يحملها النهر قامت مصلحة الري أيضا بمعايرة عيون نزان أسوان تحت سعات وضواغط مختلفة وذلك لقياس كمية المياه المنصرفة منها والمتجمعة في جوض كبير أنشئ خصيصا لهذا الغرض . غير أنه تبين أن نتائج هذه التجارب يمكن تطبيقها في مدة التحاريق فقط لذلك امتدت الجهود ثانية إلى تقنين فتحات الخزان مدة الفيضان باستعمال أجهزة ذات تصميم مخصوص توضع مباشرة في العيون أثناء القيام بالتجربة .

ولقد حدث أن اجريت بعض التجارب على نماذج تشبه اصولها بقدر المستطاع بخاءت بنتائج على جانب كبير من الدقة الأمر الذي وجه النظر إلى القيام بهذا النوع من التجارب لا لقياس التصرفات وحده وإنما لمراقبة حركة المياه وأثرها على نماذج تعمل للمنشآت الكبرى التي يقصد القيام بها وذلك قبل التنفيذ حتى إذا ما بدأ نقص فيها أمكن ملاقاته ووضع تصميم هذه الأعمال في شكل كامل لا يشوبه النقص كما حدث ذلك فعلا عند انشاء نزان جبل الأولياء .

وإن التوسع في امداد الترع بأجهزة قياس التصرفات لا يقف عند حد كونه وسيلة لمعرفة كميات المياه التي تعطى لكل منها بدقة . وإنما هو ضرورة تقتضيها الرغبة في الاقتصاد في استعمال المياه لمنع ما قد يلحق بالأراضي من التلف بسبب اشباعها بمياه الري وحتى يمكن مقابلة احتياجات المساحات الصيفية الآخذة في الازدياد مع القصد في أعمال التخزين بحيث تتفق فقط والاحتياجات الفعلية لهذه المساحات .

الرى فى مصر خلال العصور الغابرة

كانت مياه النيل تسير داخل مجراه معظم أوقات السنة لكنها كانت تتزايد وترتفع فى زمن الفيضان حتى تطغى على شواطئه ثم تعود إلى المجرى ثانية بعد هبوط مناسيب النهر ولا تترك الأراضى إلا وتكون قد خلفت وراءها طبقة من الطمى كان لها الأثر كله فى تكوين الأراضى المصرية وفى تجديد خصبها وقوتها كل عام .

ولقد كان ساكن مصر الأول ينظر فيجد أمامه أرضا غمرها النيل ورواها بمائه دون أن يقوم هو فى سبيل ذلك بجهود أو يتكبد نفقات فيلقى ببذوره فيها ثم لا يلبث إلا أن يراها زراعا يجنى ثمرته بعد حين قصير . وإذا كانت هذه العملية تسمى طريقة رى فانها تكون أقدم ما عرف من طرق الرى .

ظلت طريقة الرى السابقة قائمة حتى فطن قدماء المصريين إلى هذه المزايا التى حبت بها الطبيعة وأديهم ورأوا أمامهم قوى تضعيع دون أن يتمكنوا من الاستفادة منها فأخذوا ينظمون جهودهم وتقدم ملكهم مينا فرأى أن يقيم للنيل جسرين على طول مجراه ليمنع مياهه من أن تطغى على شواطئه إلا أنه وجد هذا العمل شاقا لا يقوى على تنفيذه ففكر فى أن يقصر جهوده على أحد الجسرين فقط وبدأ بالجسر الأيسر حيث العمار والمدن الكبيرة وترك الضفة اليمنى يطغى عليها النيل ما سمحت مناسيبه بذلك . وقامت أمامه بعد هذه الخطوة صعوبة توصيل مياه الفيضانات الواطئة إلى الأراضى المنخفضة البعيدة عن مجرى النيل فشق الترع خلال أراضى الشواطئ العالية لتوصيل المياه إلى تلك الأراضى وأقام جسورا عمودية على جسر النيل ليمنع بها فيضان المياه على مواطى الأراضى الشمالية . وكانت هذه أول خطوة لتنظيم الرى الحوضى .

مرت القرون على هذه الحال إلى أن قام الملك سيزوستريس أحد ملوك الأسرة الثانية عشرة بإنشاء جسر النيل الأيمن إلا أنه خشى بعد إتمام الجسر أن تمزقهما الفيضانات العالية وتغرق البلاد فرغب في الاحتياط لذلك بأن قام بتوصيل مجرى النيل بالمنخفض الذى كان معروفاً بجيرة موريس ليصرف فيه ما زاد من مياه الفيضانات العالية وما لبث المصريون أن فكروا فى العمل على إعادة هذه المياه إلى مجرى النيل ثانية والاستفادة بها فى الفترة التى يقل فيها إيراد النهر . ثم تابعت خطوات تنظيم الري الحوضى بعد ذلك حتى قسمت الأراضى إلى حياض يحدها النيل من جانب والصحراء من جانب آخر وفى الناحية الشمالية والجنوبية أقيمت جسور تفصل الواحد منها عن الآخر ولم يبق إلا صعوبة رى الأراضى العالية المجاورة للنهر إذ أن الجمع بينها وبين الأراضى الواطية يتطلب إنشاء جسور هائلة ويحتاج إلى نفقات باهظة فضلاً عن تكاليف صيانتها والمحافظة عليها وقد أمكن التغلب على تلك الصعوبة بإقامة جسر محاذ للنيل يكون بمثابة حد فاصل بين الأراضى الواطية والأراضى المرتفعة التى أمكن رىها بواسطة ترع أنشئت خصيصاً لهذا الغرض .

ولقد استمر نظام الري فى مصر على هذه الحال إلى أن غزا العرب مصر ورغب ولاتهم فى زيادة ثروتها فلم يجدوا أمامهم إلا الزراعة مورداً يتعهدونه بعنايتهم حتى تؤتى ثمارها فامتدت جهودهم إلى العناية بالشؤون الزراعية حتى نمت وترعرعت وجنت البلاد من ورائها الربح فزادت مساحة الأراضى المنزرعة من مليون ونصف فى أوائل حكمهم — كما يتضح ذلك من البيانات الخاصة بجباية ضرائب الأطنان — إلى ثلاثة ملايين فى آخر مدتهم . ولم يتغير نظام الري فى عهدهم عن سابقه بل ظلت أراضى مصر العليا والوسطى تروى بنظام الحياض تغمرها مياه النيل وقت الفيضان وتبقى عليها زمناً ثم تصرف فى مجرى النهر وتبذر البذور فى الأراضى بعد ذلك وتترك حتى يتم نضج المحاصيل ثم حصادها واستمرت أراضى

الدلتا تروى بهذه الطريقة ايضا وتخترقها فروع النيل العديدة تمدها بالمياه اللازمة لها وقت الفيضان . وقد بقي من آثار عهدهم تلك المقاييس التى أنشأوها على مجرى النيل لرصد مناسيبه فى الفصول المختلفة .

وكان للبلاد أن تلمس هذا المغنم الذى لقيته من وراء عنايتها بالشؤون الزراعية وأن تعمل على الاحتفاظ به لولا أن منيت بحكم الممالك الذين استولوا على الأراضى الزراعية وخصوها بها أنفسهم وتابعيهم وبقي الأهليون يعملون فى أراض لا يملكونها مما دعاهم إلى هجرها وعدم العناية بها فأجدبت وقل محصولها .

ولما أن ولى محمد على باشا حكم مصر وجد الأراضى تروى بنفس الطريقة التى كانت متبعة مدة حكم العرب وأنها لا تنتج تحت هذا النظام إلا محصولا واحدا فى السنة مما لا يتفق مع التوسع الزراعى الذى ينشده والذى رأى أنه الوسيلة الوحيدة لزيادة ثروة البلاد فبدأ بأراضى الدلتا وأدخل فيها زراعة بعض محاصيل جديدة كقصب السكر والخضر والفاكهة وخصوصا القطن الذى استحضره من البرازيل والهند عام ١٨٢٠ . ولقد دعت زراعة القطن إلى تغيير نظام الري المتبع ، ذلك لأن هذا المحصول يحتاج إلى ريات متتابعة ولا يتفق وقت زراعته مع الفترة التى ترتفع فيها مياه النيل فاضطر ساكن الجنان أمام ذلك إلى إكمال جسور فروع النيل فى الدلتا حتى لا تفيض المياه على الأراضى المنزرعة قطنا وعمق الترعى لدرجة تسمح بدخول مياه الصيف الواطية فيها وبني عليها القناطر المتعددة ليتمكن بذلك من رفع المياه أمامها لمنسوب تقل معه نفقات رفعها إلى الأراضى . وكانت أراضى الدلتا بعد هذه الخطوة تزرع فيها الحبوب والبرسيم بعد صرف المياه التى تغمرها وقت الفيضان وبعد أن يتم حصاد الحبوب تطهر الترعى مما يكون قد رسب فيها من الطمي لتسمح بامداد الأراضى المنزرعة قطنا بالمياه مدة الصيف . وفى شهر أغسطس كانت تعمل قطوع فى جسور الترعى لرى مواطى الحياض حتى إذا ما تم جنى القطن فى شهر سبتمبر تغمر الأراضى بمياه الفيضان وبعد صرف المياه

تبدّر فيها بذور الحبوب وهكذا . أى أن أراضى الدلتا كانت تروى بطريقتى الرى الحوضية والمستديمة وهذا أول العهد بادخال نظام الرى المستديم فى مصر .

إلا أن الجمع بين نظامى الرى على الوجه السابق تطلب نفقات كثيرة كانت تصرف فى حفر الترعى إلى منسوب واط قد يصل الى ثمانية أمتار تحت سطح الأرض ثم صيانتها على هذا المنسوب بتطهير كميات الطمي الكبيرة التى كانت ترسب مدة الفيضان مما دعا محمد على باشا أمام هذه النفقات وكثرة الأيدي التى يتطلبها هذا العمل الى التفكير فى تحسين الطريقة المتبعة أو استبدالها بأخرى أخف مشقة وأقل كلفة . فأنشأت الحكومة إذ ذاك مخطتين على فرع رشيد لرفع المياه الى الترعى التى تروى الجزء الغربى من الوجه البحرى بينما ظلت أراضى وسط الدلتا وشرقها تروى من فرع دمياط والترعى الأخرى الآخذة منه .

غير أن ذلك الحل المتقدم الذكر لم يعمل على تحسين حالة الرى الى الدرجة المطلوبة ولذلك كلف محمد على باشا مهندسيه بالبحث عن وسيلة أخرى يمكن بها رفع مياه الصيف بحيث تدخل الترعى من غير حاجة الى تعميقها فعرضوا عليه مشروع إقامة قنطرتين على فرعى النيل عند قمة الدلتا . ولما أن صادفت هذه الفكرة قبولا لديه أمر باعداد ما يلزم لذلك ثم اعتمد المشروع وبدأ العمل فى تنفيذه عام ١٨٤٣ واستمر بناء القناطر تعترضه الصعوبات فتوهن من عزيمة القائمين به وتقل ثقتهم بنجاحه ثم يرجعون فيواصلون العمل فيه حتى تم بناء القناطر سنة ١٨٦١

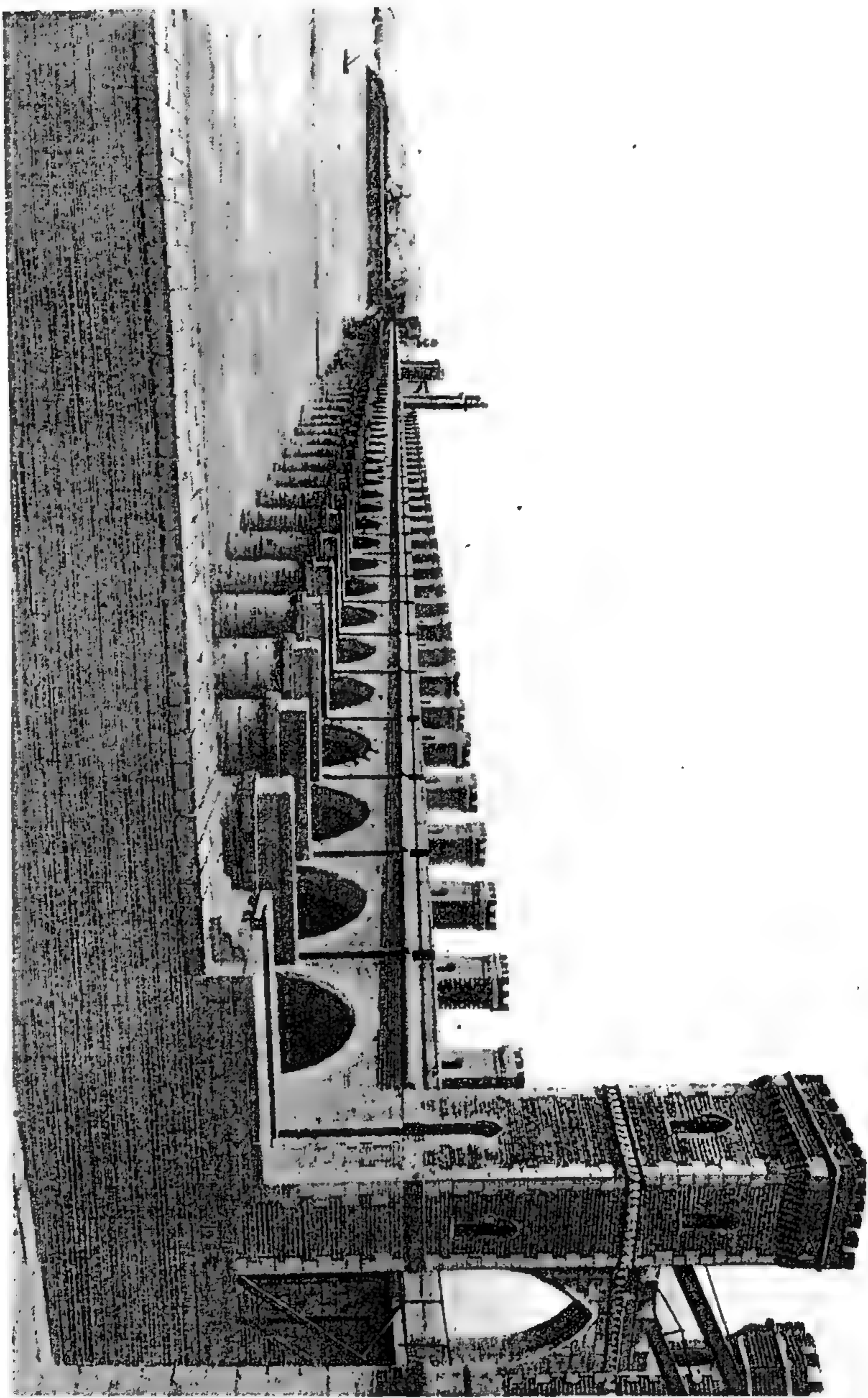
وقبل استعمال القناطر فى الموازنات رأى القائمون بالأمر فى ذلك الوقت اختبارها فعجزت عن تأدية ما طلب منها ولم تتمكن من رفع منسوب المياه أمامها للدرجة المطلوبة وكان ذلك داعيا فى سنة ١٨٨٣ لاعادة البحث فيما يمكن تنفيذه لمقابلة احتياجات نظام الرى بالحديد وبدأت لهذا الغرض فكرتان إحداهما تقضى

باقامة آلات لرفع المياه اللازمة والأخرى بترميم القناطر إلا أن الآراء عادت بسبب تكاليف إدارة الطلبات الباهظة فأقرت الفكرة الثانية وبدئ بترميم القناطر ولما فرغوا من ذلك لم يمكن الحجز عليها الى المنسوب المطلوب فأعيد ترميمها مرات انتهت باقامة سدود غاطسة خلفها سنة ١٩٠١ وبعد ذلك أمكن لها أن تقوم بالغرض الذى بنيت من أجله .

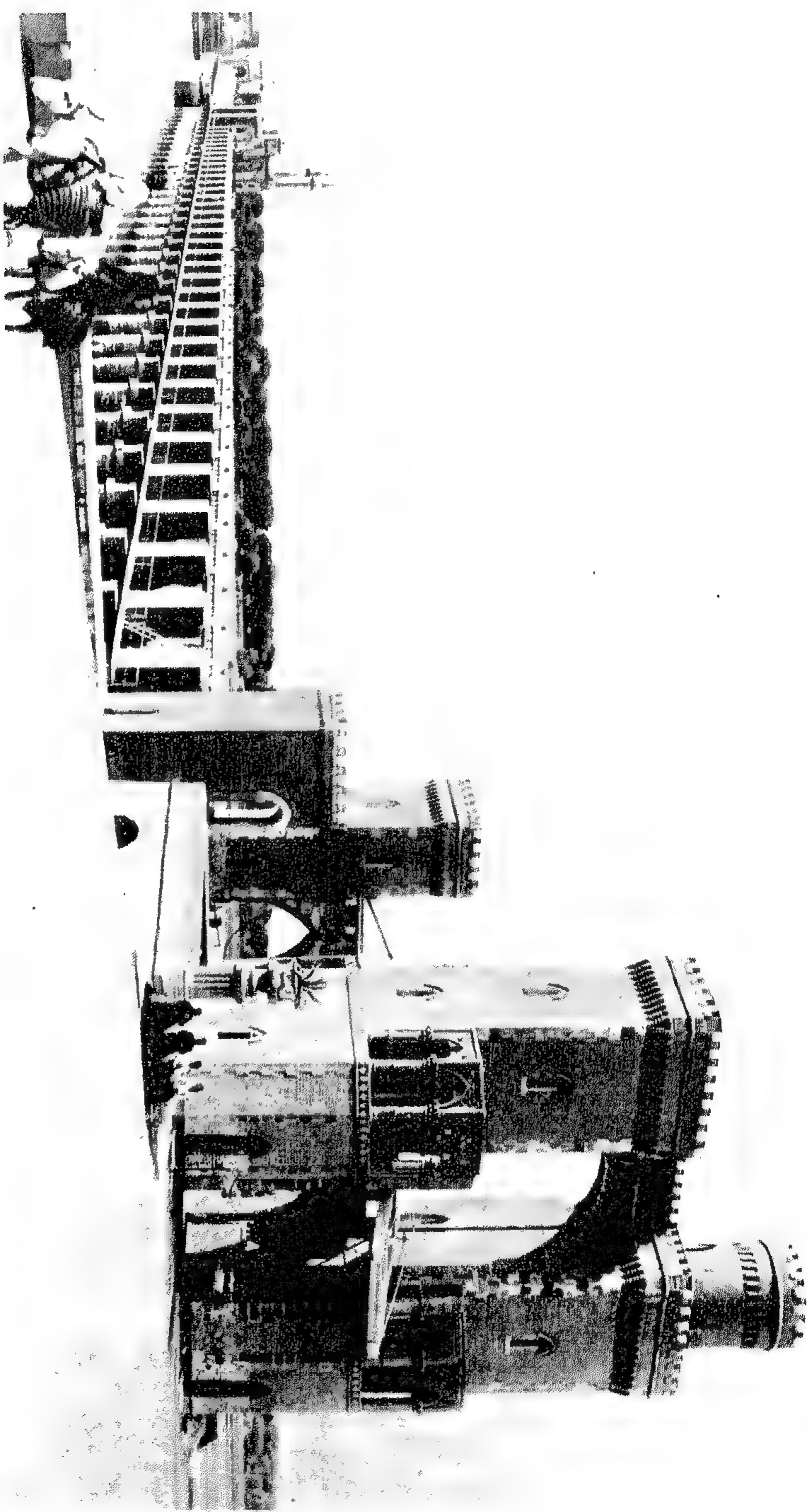
ولقد أنشئت كل من قناطر فرع رشيد ودمياط متشابهتين من حيث شكلهما وتصميمهما وتتكون الأولى من ٥٩ عينا سعة كل منها خمسة أمتار ومن عينين أخريين عرض الواحدة خمسة أمتار ونصف . أما قناطر فرع دمياط فقد كانت فى بادئ الأمر تتكون من ٧١ فتحة سدت عشر منها وأبقيت ٦١ فتحة لتمر المياه خلالها ومن هذه الفتحات ٥٩ فتحة سعة كل منها خمسة أمتار واثنان عرض الواحدة خمسة أمتار ونصف وبكل من القنطرتين الآن هويس للملاحة (كان لقناطر رشيد هويسان ابطل استعمال الشرقى منهما) وقد تم فى فترات مختلفة حفر ثلاث ترع كبيرة تأخذ من النيل أمام القناطر تعرف بالرياحات وهى الرياح التوفيقى لرى شرق الدلتا والرياح المنوفى لرى وسطها ورياح البحيرة لرى الجزء الغربى منها .

ولما تولى الخديو اسماعيل باشا حكم مصر ورأى ثمرة جهود جده التى بذلها فى العناية بالشئون الزراعية أراد أن يتبع خطواته فأمر فى سنة ١٨٧٣ بحفر ترعة الابراهيمية التى تعد من أكبر الترع فى العالم وكانت الغرض من انشائها فى بادئ الأمر إمداد مزارع القصب الخديوية بالمياه مدة الصيف ثم استعملت بعد حفرها فى رى مساحة صيفية قدرها نحو ٦٩٠,٠٠٠ فدان وأخرى حوضية مساحتها نحو ٤٢٠,٠٠٠ فدان .

وتأخذ ترعة الابراهيمية من النيل بالقرب من مدينة أسيوط وبعد أن تسير مسافة ٦١ كيلو مترا شمالا تتفرع عند ديروط إلى أربعة فروع وهى البحر اليوسفى . الديروطية . الابراهيمية والساحلية . أما البحر اليوسفى فيتجه ناحية الغرب ويسير



القنطرة الحديرية في بادىء الأمر
DELTA BARRAGE — ORIGINAL STRUCTURE.



القنطرة الجديدة بحالتها الحاضرة
DELTA BARRAGE — TODAY.

مسافة ٢٧٦ كيلو مترا قبل أن يدخل مدينة الفيوم التي تعتمد في ريها عليه وحده .
وأما ترعة الابراهيمية نفسها فتسير شمالا بجحاذة مجرى النيل مسافة ٢٦٨ كيلو مترا
تروى فيها الجزء الشمالى من أراضى مديرية أسيوط وأراضى مديرتى المنيا
وبنى سويف .

وفى هذه المناسبة يجدر بنا أن نشير الى مديرية الفيوم نظرا لما تمتاز به عن
باقي أقاليم القطر من شدة انحدار أراضيها . فهى عبارة عن واحة الى يسار النهر
قبل مدينة القاهرة بنحو ٩٠ كيلو مترا . تكتنفها الصحراء الغربية من جميع جهاتها
ويصلها بوادى النيل فجوة عميقة هى الوادى الذى يمر بوسطه بحر يوسف . وتبلغ
مساحة أراضيها المنزرعة الحالية نحو ٣٥٠,٠٠٠ فدان من أجود الأراضى
وأخصبها .

ولقد كان ما يسمى الآن بمديرية الفيوم مغمورا بالمياه بصفة بحيرة متصلة بالنيل
وما الأراضى الزراعية الحالية إلا رواسب الطمي التى كانت النيل يحملها سنويا
الى تلك البحيرة حتى علا منسوب أجزاء كبيرة منها ولم يبق إلا ما نسميه الآن
بحيرة قارون . وهذه البحيرة فى حالتها الحاضرة تتذبذب مناسيب المياه فيها تارة
فى ارتفاع وأخرى فى انخفاض وذلك فى حد ضيق لا يعدو مترا واحدا . كما تتغير
مناسيبها سنة عن أخرى فى حدود المترين . وتبلغ مساحتها نحو ٢٠٠ كيلو متر
مربع .

ومن صفحات التاريخ ما ينبئنا بأن ملوك الأسرة الثانية عشرة قد عملوا على
توصيل مياه النيل إلى مديرية الفيوم التى كانت تسمى فى ذلك الوقت "بحيرة
موريس" ليطلقوا فيها جانبا من مياه الفيضان لتخفيض ذروته ومنع خطره عن
أراضى الوجه البحرى ثم يعودوا فيصرفوا هذا المخزون فى النيل ثانية مدة الصيف
ليكملوا به نقص الايراد الطبيعى فى هذه الفترة .

وتستمد الأراضي الزراعية الحالية بمديرية الفيوم جميع مياه الري عن طريق بحر يوسف . وقد دعت شدة انحدار أراضيها إلى اتباع نظام خاص لتوزيع المياه يختلف عما هو متبع في غيرها من مناطق القطر وذلك بأن يقام عند نقطة التوزيع في التربة عتب تحيط به أعتاب أخرى متفاوتة السعة لأفهام الفروع التي تأخذ من التربة ويراعى في هذه الأعتاب جميعها أن تكون سطوحها على منسوب واحد . فإذا ما وصلت المياه إلى تلك المجموعة وتسمى " النصبة " فإنها تتوزع بين كل منها بنسبة سعته للآخر . ولم تكن هذه الطريقة وليدة المفكرين من عصرنا الحاضر وإنما أمتها طبيعة أراضي الفيوم . غير أنه لا يفوتنا أن نشير إلى تلك التجارب المتعددة التي أجريت على هذه الأعتاب بغية الوصول إلى دقة التوزيع بينها الأمر الذي أدى إلى اختيار شكل خاص لها أمكن بواسطته تحقيق هذا الغرض المقصود .



مجموعة فنانا طر ديدروط على الترعۃ الابراهيمية
GROUP CANAL HEADS AT DEIRUT ON IBRAHIMIA CANAL.

تقدم الري في العصر الحديث

تم بإنشاء القناطر الخيرية وضع الحجر الأساسى فى بناء الري المستديم فى الوجه البحرى وأمكن بواسطتها امداد هذه الأراضى بما يلزمها من المياه مدة الصيف مما ساعد على تحويل المساحات الحوضية لتروى بطريقة الري المستديم وكانت مساحة الأراضى التى تزرع فيها بعض المحاصيل الصيفية لا تتعدى مليونى فدان وقت البدء فى بناء القناطر فزادت بعد ذلك الى ما يربو على ثلاثة ملايين تتمتع بنظام الري المستديم . ولا يخفى ما كان لهذا التوسع من أثر فى زيادة كمية المحاصيل وما ترتب عليه من ازدياد موارد البلد وازدياد ثروتها بارتفاع ثمن أراضيتها وبذلك تكون الجهود المتواصلة التى بذلها المغفور له محمد على باشا قد أثمرت وتحقق الأمل الذى تطلع الى نواله .

كذلك كان إنشاء ترعة الابراهيمية الخطوة الأولى فى إدخال نظام الري المستديم فى مصر الوسطى . إذ لما لمس سكان هذه المناطق أثر محصول القطن على الثروة الزراعية عملوا على زراعته فى بعض مساحاتهم الحوضية وكانوا يحيطون هذه المساحات بجسور تقيها طغيان المياه عليها مدة الفيضان ويرفعون ما يلزمها من المياه بالآلات إما من النيل أو من الآبار الارتوازية . ومن ثم امتد العمل جديا الى تحويل جانب من أراضى مصر الوسطى الى الري الصيفى بفخاءت بأطيب الثمرات .

ولعلنا نجد بين سطور الجدول الآتى ما يكتفى للتدليل على مقدار ما جنته البلاد من الربح منذ أن أدخل المغفور له محمد على باشا زراعة القطن فى مصر وذلك بازدياد كمية هذا المحصول سنة بعد أخرى .

السنة	قنطار	بالة
١٨٢٠	٩٤٤	٢٣٤
١٨٣٠	١٦٨٦٧٥	٤٦٦٦٩
١٨٤٠	١٩٣٣٠٧	٤٨٣٧٧
١٨٥٠	٣٨٤٤٣٩	٩٦١٠٠
١٨٦٠	٥٩٦٢٠٠	١٤٩٠٥٠
١٨٧٠	١٩٦٦٠٠٠	٤٩١٥٠٠
١٨٨٠	٢٧٩٢٠٠٠	٦٩٨٠٠٠
١٨٩٠	٤١٦٠٠٠٠	١٠٤٠٠٠٠
١٩٠٠	٦٤٤٠٠٠٠	١٦١٠٠٠٠
١٩١٠	٧٥٠٠٠٠٠	١٨٧٦٠٠٠
١٩٢٠	٦٠٣٦٠٠٠	١٥٠٩٠٠٠
١٩٣٠	٨٢٧٦٠٠٠	٢٠٦٩٠٠٠

وقد بلغ محصول القطن في عام ١٩٣٦ ما يزيد عن تسعة ملايين من القناطير وهي أكبر كمية أنتجتها الأراضي المصرية منذ عهد ادخال زراعته إلى الآن .

على أن زراعة الأراضي مدة الصيف تتطلب ريها في هذا الوقت الذي تقل فيه تصرفات النيل ويعجز إيراده عن أن يمدّها بحاجتها من المياه . لذلك كان على القائمين بأمر التوسع في كل مرحلة أن يفكروا في توفير المياه اللازمة للمساحات الصيفية . ومن هنا عادت فتجددت فكرة التخزين وحجز كميات من مياه الفيضان الزائدة عن الحاجة والاستفادة بها مدة الصيف . وسبق أن قلنا إن أول من فكر في تخزين المياه هم ملوك الأسرة الثانية عشرة وبدأت هذه الفكرة من بعدهم لمحمد علي باشا فأمر مهندس لينان باشا بدراسة هذا المشروع وفكر هذا في منخفض بحيرة موريس القديم غير أنه عدل عن هذه الفكرة لما رآه من التكاليف الباهظة التي

تلتزم لتنفيذها ثم رأى إقامة قناطر عند جبل السلسلة لتخزين المياه أمامها إلا أن ضعف القناطر الخيرية بعد بنائها لم يشجعه على المضي في تنفيذ هذه الفكرة ولقد تجددت فكرة تخزين المياه عند جبل السلسلة مرة أخرى ثم عاد الرأي فالتحرف عن هذا الاتجاه إلى منخفض وادى الريان وهكذا إلى أن استقر على استخدام مجرى النهر نفسه للتخزين وأخذت الحكومة في بحث هذا الاقتراح وعهدت إلى لجنة من المهندسين الاختصاصيين باختيار الموقع المناسب لهذا الخزان فقررت اللجنة - بعد دراسة مجرى النيل بين حلفا والقاهرة - أن أنسب موقع يبنى عنده هو شلال أسوان بحرى جزيرة أنس الوجود وكان تصميم السد في بادئ الأمر يسمح بالحجز عليه إلى منسوب ١١٦ وتبلغ سعة الخزان عند هذا المنسوب نحو ثلاثة آلاف مليون من الأمتار المكعبة . إلا أن الرغبة في المحافظة على معبد أنس الوجود الذى يقع فى حوض الخزان حالت دون ذلك واقتصر فى بناء السد الذى تم فى سنة ١٩٠٢ على جعل منسوب التخزين ١٠٦ مترا وبذلك لم ينشأ الخزان الا ليسع مليارا واحدا فقط .

وللانتفاع بمياه التخزين رأى رجال الري فى ذلك الوقت أن يعملوا على رفع منسوب مياه النيل عند فم تربة الابراهيمية ليتمكنوا من اعطاء مصر الوسطى نصيبها من هذه المياه مدة الصيف . وكانت هذه التربة تتغذى من النيل بدون قنطرة تساعد على رفع المياه أمامها للدرجة التى تكفى لا مداد الزمام المترتب ريه عليها بالمياه اللازمة له ولمعالجة هذه الحال استقر رأى على إقامة قناطر على النيل عند أسيوط وتم بناء هذه القناطر سنة ١٩٠٢ وبذلك أمكن تربة الابراهيمية أن تأخذ نصيبها من المياه مدة الفيضان والصيف دون أن يكون لمناسيب النيل أثر كبير عليها .

وفى سنة ١٩٠٣ تمت إقامة قناطر زفتى على فرع دمياط لتغذية أراضى شمال مديرية الدقهلية والجزء الشرقى من الغربية فى الفترة الحرجة وقت طفي الشراق واشتداد الطلب على المياه .

وامتدت الجهود بعد هذه المرحلة الى العناية بتحسين وسائل الري فى اراضى مصر العليا التى تروى بطريقة الري الحوضية ولما رأى أن اراضى مديرية قنا تحتاج الى تحسين حالة ريها فكر فى إقامة قناطر إسنا على النيل لترفع أمامها مياه الفيضان بحيث تكفى لغمر هذه الحياض وبدئ فى إقامة هذه القناطر سنة ١٩٠٦ وتم بناؤها سنة ١٩٠٨

ولقد جرت العادة فى الماضى أن يقام سنويا سدان من التراب فى كل من فرعى النيل أحدهما بالقرب من ادفينا والآخر عند فارسكور ثم أبطالت إقامتهما فى السنوات الأخيرة من القرن التاسع عشر حتى كانت سنة ١٩٠٠ حيث أعيد إنشاء السدين ومنذ هذا التاريخ درجت مصاحبة الري على أن تقيمهما سنويا لمنع دخول مياه البحر المالحة إلى المجرى وتلويث مياهه بها وللتمكن من أن تحجز أمامها مياه الرشح التى تتسرب من الأراضى الزراعية للانتفاع بها فى الري عند اشتداد الطلب .

ويبدأ العمل عادة فى إنشاء السدين فى ديسمبر ويتم تفاهما فى أواخر فبراير أو أوائل مارس وتختلف هذه التواريخ باختلاف تصرف النهر الطبيعى ويبنى حسابها على قاعدة قفل السدود قبل التاريخ الذى يجب ألا تمر بعده قطرة من مياه النهر إلى البحر أو بمعنى آخر التاريخ الذى يقابل البدء فى تفريغ خزان أسوان ، ويستمر كل منهما قائما حتى يقطعا عند حلول مياه الفيضان فى يولييه أو أغسطس .

ولقد دعت قلة الإيراد الذى أتت به السنون الشحيحة فى أوائل القرن الحالى إلى إعادة التفكير فى تخزين كميات أخرى من المياه واتجهت الأنظار إلى خزان أسوان للعمل على رفع منسوب التخزين به لعله بذلك يسد النقص فى الإيراد الطبيعى للنهر عن احتياجات الأراضى الزراعية . واتهى هذا التفكير الى البدء

في تعلية خزان أسوان الأولى التي تمت سنة ١٩١٢ وأصبحت سعة الخزان بعدها حوالى ٢٥٠٠ مليون متر مكعب . وقد استخدمت كمية المياه الاضافية في تحسين حالة الري وفي التوسع في جانب من الأراضي البور في الوجه البحرى . ولما تم الانتفاع بهذه الزيادة كانت مساحة الأراضي المنزرعة بالدلتا ٣,٣٥٠,٠٠٠ فدان ومساحة الأراضي التي تروى ريا مستديما في مصر الوسطى ١,٠٥٠,٠٠٠ فدان وبذلك يكون قد أمكن الانتفاع بمياه التخزين كلها عند أسوان في استصلاح نحو ٣,٠٠,٠٠٠ فدان من أراضي الدلتا وفي تحويل حوالى ٤٥٠,٠٠٠ فدان من حياض مصر الوسطى الى الري الصيفى .

وفي سنة ١٩٣٠ تم بناء قناطر نجع حمادى على النيل في وسط المسافة تقريبا من قناطر إسنا الى قناطر أسيوط وذلك لضمان الري الحوضى في مديرية جرجا ولإمكان تحويل الأراضي الحوضية بمديرتى أسيوط وجرجا الى الري المستديم بعد إتمام أعمال التخزين . وتم حفر ترعتين تأخذان من أمام هذه القناطر إحداهما بالبر الأيسر للنيل وهى ترعة الفؤادية والأخرى بالبر الأيمن وتسمى ترعة الفاروقية .

التوسع الزراعى فى المستقبل

تشمل مصر بحدودها السياسية متسعا عظيما من الأرض تبلغ مساحته نحو ١,٠٠٠,٠٠٠ كيلو مترا مربعا غير أن الجانب الأكبر منه صحراء تعلو علوا كبيرا عن منسوب النهر .

أما مصر الزراعية فيمكن وصفها بأنها الأراضى المكوّنة من رواسب الطمى التى حملها فيضان النيل السنوى ومساحة هذه الأراضى لا تعدو ٣٢,٠٠٠ كيلومتر مربع أو بمعنى آخر تبلغ مساحتها ٧,١٠٠,٠٠٠ فدان منها ٥,٥٦٦,٧٠٠ منزرعة فى الوقت الحاضر وبيانها كالاتى :

المجموع بالفدان	مساحة الحياض بالفدان	مساحة الأراضى الصيفية بالفدان	
٣,٣٣١,٧٠٠	—	٣,٣٣١,٧٠٠	الوجه البحرى
٢,٢٣٥,٠٠٠	١,١٣٥,٠٠٠	١,١٠٠,٠٠٠	الوجه القبلى
٥,٥٦٦,٧٠٠	١,١٣٥,٠٠٠	٤,٤٣١,٧٠٠	

يتبين من هذه الأرقام أن مساحة الأراضى التى تروى رىا مستديما فى الوجهين البحرى والقبلى هى حوالى ٤,٤٥٠,٠٠٠ فدان تحتاج إلى امدادها بكفايتها من المياه مدة الصيف . تلك الفترة التى يقل فيها الإيراد بحيث يعجز تماما مع ما يضاف اليه من المخزون عند أسوان عن أن يفي فى كثير من السنين بمطالب الأراضى الزراعية . مما يدعو رجال الرى الى أن يتبعوا فى توزيع المياه نظاما خاصا يقضى بتقسيم مدة إطلاق المياه الى فترات تخصص كل واحدة منها لرى جزء من زمام التربة ثم يمنع هذا الجزء من الرى طيلة الفترات الباقية بل إن قلة الإيراد

فى السنين الشحيحة جدا تضطربهم الى إطالة فترات الحرمان ولهذا أثر سيئ على
على الزراعة بحيث تقل معه كميات المحاصيل التى تأتى بها . كما أن هناك من
نتائج قلة الإيراد ما يتصل بمحصول الذرة عماد غذاء الفلاح إذ أن شح الإيراد يمنع
من التبكير بطفى الشراقي إعدادا لزراعتها بهذا المحصول الأمر الذى يترتب عليه قلة
الكمية التى تجنى منه .

هذا من ناحية . ومن ناحية أخرى فإن عدد سكان مصر فى ازدياد مستمر
ولا بد والحالة هذه من زيادة التوسع الزراعى حتى يمكن للبلاد أن تقابل تلك
الاحتياجات المتكاثرة . ولو أننا رجعنا الى التعدادات التى عملت للسكان
فى السنوات الماضية لوجدنا أن عددهم تكاثر حسب المئين فيما بعد :

السنة	عدد السكان
١٨٠٠	٢,٤٦٠,٠٠٠
١٨٢١	٢,٥٦٣,٠٠٠
١٨٤٦	٤,٤٧٦,٠٠٠
١٨٨٢	٦,٨٣١,٠٠٠
١٨٩٧	٩,٧٣٤,٠٠٠
١٩٠٧	١١,٢٨٧,٠٠٠
١٩١٧	١٢,٧٥١,٠٠٠
١٩٢٧	١٤,٢١٨,٠٠٠
١٩٣٧	١٥,٩٠٤,٠٠٠

يتبين من هذا الجدول أن عدد السكان قد ازداد بسرعة فى نصف القرن
الأخير . وان الزيادة كانت خلال العشرين سنة الأخيرة بمعدل ١٦٠,٠٠٠
نسمة كل سنة .

ومع هذا المعدل نرى أن الأهالى ينتظر أن يصل عددهم إلى ١٨ مليوناً في سنة ١٩٤٧ وإلى ٣٠ مليوناً في سنة ٢٠٠٠ ولا شك أن هذه الزيادة سوف تتطلب إلى الأراضى الزراعية ترجو الحصول منها على ما يقوم بأودها ما دامت الزراعة أهم المرافق في هذا البلد .

ولقد كان طبيعياً أمام تلك المطالب أن يمتد العمل إلى التوسع فى الأراضى الزراعية باستصلاح البور منها وبخويل الحياض إلى الرى المستديم . ولا سبيل هنالك لمقابلة هذا التوسع إلا بالرحوع إلى إيراد النيل الذى بقى متجه الأنظار فى كل عصر . وقد شجع على التماس الوسيلة منه فى كل خطوة من خطوات التوسع أن مجموع إيراده طول العام يزيد عن احتياجات الزراعة فى مجموع فصول السنة . إلا أنه يأتى بإيراد يزيد كثيراً عن الاحتياجات مدّة طويلة ويعجز عن الوفاء بها مدّة الصيف . وهذا ما أوحى بفكرة التخزين من قبل وما عاد فى السنوات الأخيرة فدعا وزارة الأشغال إلى أن تعمل مرة أخرى على زيادة كمية المخزون . وتلست الطريق إلى ذلك بتعاية خزان أسوان للمرة الثانية وقد تمت فى سنة ١٩٣٣ فأمكن بها زيادة كمية المخزون فيه إلى الضعف . وبإنشاء خزان جبل الأولياء الذى بدأت فيه منذ أواخر سنة ١٩٣٣ وتم العمل فيه هذا العام .

وباتمام هذين العاملين تزيد كمية المخزون بمقدار ٤٨٠٠ مليون متر مكعب منها ٢٨٠٠ مليون من خزان أسوان و ٢٠٠٠ مليون من خزان جبل الأولياء سينتفع بها كما يأتى :

١١٠٠ مليون متر مكعب — لتحسين حالة المناوبات الصيفيّة والتبكير بطنى الشرقى فى الوجهين البحرى والقبلى وضمان زراعة ٢٠٠٠٠٠ فدان أرزاً كل عام .

١٣٠٠ مليون متر مكعب — لاستصلاح حوالى ٣٤٠٠٠٠ فدان من الأراضى البور فى الوجه البحرى .

٢٤٠٠ مليون متر مكعب — للتوسع في الوجه القبلى بتحويل حياض مساحتها حوالى ٥٤٠,٠٠٠ فدان وإعطاء مياه لمساحة قدرها حوالى ٥٠,٠٠٠ فدان من الأراضى البور وسواحل النيل .

ولقد بدأ التوسع فى هذه المساحات وسيستمر حتى يتم استنفاد كمية المخزون الإضافى بخزان أسوان المنسوب ١٢١ حوالى سنة ١٩٣٨ وفى هذا التاريخ يكون قد تم بناء خزان جبل الأولياء وأمكن الحجز عليه فيبدأ باستخدام مياهه إلى أن يتم الانتفاع بها حوالى سنة ١٩٤٦ وستبقى بعد ذلك كمية أخرى من المخزون يمكن الحصول عليها برفع منسوب التخزين بأسوان مترا وستخصص هذه الكمية لاستصلاح بعض المساحات البور فى الوجه البحرى ابتداء من سنة ١٩٤٦ وبذلك يتم الانتفاع بمياه الخزائين حوالى سنة ١٩٥٣

وبعد هذه المرحلة لا تكون مصر قد أتمت كامل التوسع فى أراضيها الزراعية بل يبقى هناك حوالى ٧٠٠,٠٠٠ فدان من أراضى الوجه القبلى باقية تحت نظام الري الحوضى وحوالى ٩٥٠,٠٠٠ فدان بور بالوجه البحرى بما فى ذلك ما ينشأ من تجفيف الجزء الأكبر من البحيرات الشمالية . وتحتاج هذه المساحة زيادة عن إيراد النهر الطبيعى إلى حوالى ٨٢٠٠ مليون من الأمطار المكعبة مدة الصيف وذلك بخلاف المخزون بخزان أسوان بعد تعليته الثانية وما سيخزن فى خزان جبل الأولياء . ويمكن الحصول على هذه الكميات من الوجوه الآتية :

١٤٠٠	مليون من خزان بحيرة تسانا .
٥٦٠٠	» » » البرت بعد إنشاء قناة السدود .
١٢٠٠	» » » بحيرتى كيوجا وكوانيا .
٨٢٠٠	» المجموع .

وإذا ما أنشئت هذه الخزانات في المواعيد المناسبة فإنه يتم الانتفاع بالكميات التي تخزن فيها حوالى آخر القرن الحالى باستصلاح المساحات المتبقية من الأراضى البور فى الدلتا وبخوبل باقى حياض الوجه القبلى وبذلك تصل مساحة الأراضى المنزرعة إلى ٧,١٠٠,٠٠٠ فدان .

وإذا كان لأولى الأمر بعد ذلك أن يتطاعوا إلى زيادة التوسع فعليهم أن ينجحوا ناحية الصحراء ليصالحوا بعض مساحاتها . ويمكنهم الحصول على المياه اللازمة لها بإنشاء خزان آخر على بحيرة فيكتوريا وربما كان الانتفاع بهذه الكمية الجديدة آخر مدى تقف عنده الجهود فى التوسع .

على أنه يجدر بنا فى هذا المقام أن نذكر بعض البيانات عن خزانى بحيرة تسانا وبحيرة البرت نظرا لأنهما أولى الخطوات التى ينجح إليها النظر فى مرحلة التوسع التى تلى المرحلة الحاضرة .

خزان بحيرة تسانا :

ينبع النيل الأزرق من بحيرة تسانا فى الحبشة وهى لا تمتد بأكثر من ١٠ ٪ من مجموع إيرادها ويرد اليه الباقي من المجرى التى تتخذ طريقها اليه مباشرة فى مسايله العليا بعد مخرجه من البحيرة .

كذلك تصب فى بحيرة تسانا عدة نهيرات لكنها رغم كثرتها لا تأتى إليها إلا بقدر ضئيل من المياه وتستمد البحيرة الجزء الأعظم من إيرادها من الأمطار المتساقطة عليها ولهذا السبب بقيت مياهها راتقة مما وجه الأنظار إلى التفكير فى إقامة سد عند مخرجها يحجز أمامه جانب من المياه للانتفاع بها مناصفة بين مصر والسودان .

وإذا ما أنشئ خزان تسانا فإن كمية المخزون فيه تقدر بنحو ٣٩٠٠ مليون متر مكعب يصل منها إلى خزان أسوان ١٤٠٠ مليون هى عبارة عن نصيب مصر أو النصف فى هذا المخزون بعد استبعاد الفاقد منه .

خزان بحيرة البرت :

تنجّه أنظار رجال الرى إلى استخدام بحيرة البرت خزاناً تحجز فيه كميات من المياه . وتبلغ مساحة هذه البحيرة ٦٦٠٠ كيلو متر مربع فإذا ارتفع منسوب مياهها متراً واحداً كان ذلك معادلاً لتخزين ٦٦٠٠ مليون متر مكعب . ولما كانت جروف البحيرة تكاد تكون قائمة فإن مساحة سطحها لا تزداد بدرجة كبيرة عند ارتفاع منسوب المياه فيها ولذلك لا يترتب على هذا الارتفاع زيادة يعتد بها في خسائر التبخر .

وإذا ما أنشئ سد عند مخرج البحيرة فالمقدّر أن يبلغ متوسط ما يمكن لمصر الاعتماد عليه من مياهه سنوياً نحو ٥٦٠٠ مليون متر مكعب رغم أن سعة البحيرة لخزان تربو على ٢٠ ملياراً من الأمتار المكعبة .

وتقدّر النفقات اللازمة لإنشاء سد عند مخرج البحيرة بما لا يتجاوز ثلاثة ملايين من الجنيهات .

على أنه لا بد قبل البدء في إنشاء هذا الخزان أن تمتد الجهود إلى معالجة حالة منطقة السدود لإيجاد حل يضمن الاحتفاظ بتلك الكميات التي تضيع من إيراد النهر سدى عند مروره بهذه المنطقة والتي تتراوح بين ٤٠ ٪ و ٦٠ ٪ من مجموع الإيراد .

اذ النهر يسير خلال منطقة السدود في مجرى يكاد يكون محدد الجوانب مدة الصيف وتجاوره على مسافات متباعدة من طوله برك يصلها بجراخ خيران متعددة . وإذا ما انقضت فترة الصيف وبدأت مياه النهر في الارتفاع فإنها تفيض على جانبيه حتى تغمر هذا الرادى النمسيح وعند ذلك يتسع سطحها فتفقد الكثير من كمياتها

سبب ما يضيع منها في ملء البرك وفي تشرب الأرض والتبخر . وفي هذه المنطقة تنبت الحشائش بكثرة وسط المستنقعات وأظهرها نبات البردى وأم الصوف وهي بكثافتها تعوق جريان المياه بل انها تتجمع في شكل كتل كبيرة وتأخذ طريقها في المجرى حتى اذا ما صادفها مكان ضيق فيه فانها تقف وترسب مكونة سدا طبيعيا يمكن أن يحول دون سير مياه النهر لولا أن البواخر الملاحية المستمرة السير في هذه المنطقة تمنع هذا التجمع غير أنه يحدث أن يكون السد المتكون كبيرا فتضطر مصلحة الري الى ازالته بالكراكات .

ومن الواضح بعد ذلك أنه مهما بذل من الجهود لزيادة ايراد البحيرة فإن كميات وافرة من مياهها سوف تتبدد عند مرورها بمنطقة السدود اذا بقي النهر على حالته الحاضرة ولم نقم باجراء تعديلات من شأنها أن تعمل على ايقاف ضياع المياه في هذه المنطقة .

ولهذه الأسباب قامت وزارة الأشغال منذ زمن بعيد بالتفكير فيما يمكن لها عمله من المشروعات لتحقيق هذه الغاية وأسفرت دراستها عن اقتراح مشروعين يمكن الأخذ بأحدهما بعد أن يتم بحثهما لمعرفة مدى صلاحية كل منهما من الناحية الفنية والاقتصادية .

ويقضى الأول من هذين المشروعين باقامة جسور لبحر الجبل وسط منطقة السدود ابتداء من بور لتمنع طغيان مياهه على شاطئيه . ويقضى الثانى بإنشاء تحويلة للنهر الى الشرق من بحر الزراف خارج منطقة السدود لتصل بين مجرى بحر الجبل والنيل الأبيض فتمر بها كميات المياه اللازمة لمصر في حاضرها ومستقبلها بعد اقامة مخزانات أعلى النيل .

ولقد قامت مصلحة الري المصرى فى السودان فى هذا السبيل بعدة أبحاث وذلك بمسح المنطقة الواقعة شرقى بحر الزراف وفحص طبيعة تربتها بواسطة أعمال الحس والقيام بنجارب أخرى لمعرفة مدى مقاومة تربة منطقة السدود لتسرب المياه خلالها ولمراقبة حركة المياه وهى تفيض على جانبي النهر وسط هذه المنطقة ورصد مناسيبها وتقدير كميات المتبخر منها . كما عملت لحوض بحيرة البرت وبعض المساحات فى منطقة السدود نحائط أخذت من الجوف وما زالت هذه الأبحاث قائمة حتى يتم تجميع البيانات المطلوبة لدراسة هذا المشروع .

وتقدر تكاليف إنشاء قناة السدود تقديرا مبدئيا بنحو ١٥ مليوناً من الجنيهات المصرية .

أعمال الوقاية من غوائل الفيضان

يعتبر فيضان النيل السنوى أمرا جوهريا في حياة مصر لذلك كان مجيئه في العصور الخوالي ينتظر بلهفة واهتمام . ومذ كان الري الحوضى يسود بلاد القطر عامة كانت درجة الفيضان معيارا يقاس به رخاء الشعب فاذا جاءت مياهه منخفضة كان ذلك نذيرا بحدوث قحط وجذب . أما إذا أتت مرتفعة استبشر القوم ورجوا في عامهم ثروة ورخاء .

لم تلبث تلك الحال أن تغيرت بعد إدخال نظام الري المستديم في أراضى الوجه البحرى إذ انصرف اهتمام الأهلىن إلى إيراد النهر الذى يأتى به مدة الصيف وأخذ ولاية الأمور من جانبهم يزنون كميات مياهه فى هذه الفترة ويبدلون غاية جهدهم لضمان الانتفاع بها على الوجه الأكمل ولتوزيعها توزيعا نسبيا على جميع الأراضى المنزرعة . على أن ذلك لم يصرفهم عن مراقبة الفيضان واتخاذ العدة لدرء غائلته إذا ما جاء عاليا .

ولقد تعاقبت على مصر فيضانات عالية هددت بخطرها الأموال والأنفس وكانت البلاد تهب من أقصاها إلى أقصاها ملتزمة كل الوسائل لرد هذا الخطر عنها غير مدخرة لهذا الغرض مالا أو جهدا حتى إذا ما انقضى الفيضان وزال خطره ذهبت تلك المخاوف دون أن تكون دافعا إلى وضع سياسة ثابتة لتنظيم العمل على وقاية البلاد من أخطار الفيضانات خصوصا إذا ما أعقب الفيضان العالى آخر متوسط أو منخفض فقد كان ذلك يساعد على أنه يترك الموضوع دون أن يعطى قسطه الواجب من العناية واقتصر الأمر فى الماضى — زيادة عن أعمال صيانة الجسور وتقويتها — على دراسة بعض المقترحات التى بدت لهذا الغرض ومن بينها اقتراح يرمى إلى حفر قناة تصل مياه النيل الأزرق — وهو

العامل الأكبر في الفيضان — بمياه النيل الأبيض على أن تستعمل هذه القناة لحمل جانب من أولها إلى الثانى وحجزها في خزان جبل الأولياء بعد تعليته كما درس اقتراح آخر يقضى بتهديب وتوسيع مجرى فرع رشيد الذى يحمل الجانب الأكبر من مياه الفيضان المبارة بأراضى الوجه البحرى . وهناك اقتراحات أخرى لا تعدو أن تكون علاجات وقتية .

وقد حدث فى عام ١٩٣٤ أن جاء فيضان النيل بدرجة عالية أقلق الأهلين وبذل فيها رجال الرى بمعاونة الهيئات الأخرى مجهودات شاقة لا بعداد خطره . وتتخلص ظاهرة هذا الفيضان فى أن النيل الأزرق ونهر العظيرة ارتفعت مناسيب كليهما فى موعد مبكر ارتفاعا سريعا وأعلا من المعتاد بكثير . ثم بلغت هذه المناسيب ذروتها بعد زمن قصير وفى وقت واحد ووصلت إلى حد زاد زيادة كبيرة عن ذروة أعلى الفيضانات فى السنوات السابقة . وقد سجل النيل الأزرق لنفسه منسوباً أعلى من منسوبه فى فيضان عام ١٩٠٨ كذلك زاد منسوب نهر العظيرة عن مناسيبه التى وصل إليها فى سنة ١٩١٦ .

ولقد دعت حالة هذا الفيضان إلى التفكير فى تقرير سياسة ثابتة للدفاع عن البلاد ضد غوائل الفيضانات . خصوصاً إذا راعينا أن سياسة الوزارة التى تقضى بتحويل حياض الوجه القبلى الى الرى المستديم سوف يترتب عليها أن تزداد مناسيب الفيضان فى الوجه البحرى إذ أن الحياض فى الوقت الحاضر تستنفد فى ملئها كميات كبيرة من المياه مدة الفيضان بلغ متوسطها خلال السنوات السبع الأخيرة ما بين ٧ و ٨ مليارات من الأمتار المكعبة بل إنه يمكن تنظيم مواعيد ملئها بحيث تأخذ ذروة المناسيب وتعمل على تخفيضها فى أحباس النهر السفلى . لذلك كلما ازداد تحويل الحياض قل ما يسحب من مياه النهر فى فترة الفيضان وبالتالي تزداد مناسيبه فى أراضى الوجه البحرى . وقد أدى التفكير فى هذا الشأن الى وضع برنامج شامل للأعمال اللازمة لضمان سلامة البلاد بقدر الإمكان من خطر الفيضانات

قدّرت تكاليفه بأربعة ملايين من الجنيهات توزع على مدى خمسة عشر عاما .
وقسمت هذه الأعمال الى قسمين يشمل أحدهما الأعمال التي يلزم للدفاع بواسطة
الجسور والآحر لتخطيط مجرى النهر وتهذيبه .

وهناك مشروع آخر أخذت وزارة الأشغال تعد العدة لدراسته وتنفيذه وذلك
بتوصيل مياه النيل إلى منخفض وادى الريان الذى يقع فى الجهة القبلىة الغربىة
من الفيوم لاستخدام هذا المنخفض كمصرف يطلق فىه جانب من مياه الفيضان
لتخفيض مناسيبه ومنع خطره عن أراضى الدلتا . وفى تنفيذ هذا المشروع ما يكفل
حل الصعاب المتعلقة بالفيضانات العالىة ودرء أخطارها المتعاقبة .

الصرف

للصرف ما للرى من الأهمية إذ يتوقف إنتاج الأراضى الزراعية عليهما معا فلا تجود الأرض بمحصولها ولا تبقى على خصبها إلا إذا توافرت لها مياه الرى وتم إمدادها بوسائل الصرف اللازمة .

ولقد دعا نظام الرى المستديم إلى ارتفاع منسوب المياه الجوفية فى الأراضى الزراعية إلى حد كاد يذهب بخصبها ويضعف من غلتها لولا أن تدارك الأمر المسئولون من رجال الرى فوجهوا عنايتهم لشؤون الصرف واستمرت تلك العناية إلى أن شبت الحرب الكبرى فحالت دون مواصلة هذه المشروعات . ولما أن وضعت الحرب أوزارها عادت الأيدي فتناولت تلك الأعمال ثانية واتجهت أولا إلى أراضى الدلتا حيث بدت مقترحات متعددة فى شأن أفضل الوسائل التى تتبع لصرفها وانتهت بتفضيل إحدى هذه المقترحات وقد أخرجت الى حيز التنفيذ .

وقبل أن نعرض إلى ذكر الخطوات التى اتبعت فى هذا السبيل نود أن نشير إلى أن عملية صرف الأراضى ليست كما تبدو فى بساطة مظهرها وإنما تتعلق تعلقا وثيقا بترتيب طبقات الأرض . ولقد دلت الابحاث على أن طبقات سطح الأرض فى القطر المصرى لا تتكون من رمل بالقرب من مجرى النهر إلى طمس ناعم عند أقصى حدود الوادى كما ينتظر ذلك فى طبقة تكونت من رواسب النهر التى حملها خلال فيضاناته المتوالية وإنما اعترت هذا التركيب عوامل مختلفة نذكر منها اختلاف درجات الفيضان فى علوها أو انخفاضها واختلاط رواسب النهر برمال الصحارى الناعمة التى تحملها الرياح ثم التوسع الزراعى فى أراضى الوجه القبلى بخويل الحياض الى الرى المستديم وكذلك التغيرات التى طرأت على مجرى النيل وفروعه وقد ساعدت هذه العوامل جميعها على تعقيد تركيب طبقات الوادى

حتى أنه يوجد في بعض المناطق طبقات ليست منتظمة وغير قابلة لتسرب المياه بينما توجد مناطق أخرى يمكن للمياه أن تتسرب خلالها إما أفقيا أو رأسيا . هذا ولا تقل أراضي الدلتا تعقيدا في تركيبها عن بقية مساحات الوادي .

على أن الأراضي المصرية تتكون في مجموعها من طبقة من الطمي تتلوها أخرى من الرمل الخشن المختلط بالزلط ولا يمكن لهذه الطبقة أن تمنع تسرب المياه لذلك نجد أن منسوب الماء الجوفي يتبع حركة مياه النيل فيرتفع بارتفاعها وينخفض إذا ما انخفضت . يضاف الى ذلك ما يتسرب من مياه الترعرع إلى باطن الأرض غير أنه يمكن اعتبار تأثير الترعرع على المياه الجوفية محدود إلى أن تثبت التجارب عكس ذلك .

ومياه الري إذا غمرت الأراضي يتبقى منها جانب على سطح الأرض . بينما يتسرب جانب آخر إلى باطنها فيأخذ النبات منه حاجته وما يفيض عن ذلك يتصل بالمياه الجوفية ويعمل على زيادة منسوبها الأمر الذي يجب ملاحظته حتى لا يتطرق التلف إلى الأراضي فيذهب بنخصتها ويضعف من غلتها .

ولقد قسمت أراضي الدلتا إلى الأقسام الثلاثة الآتية :

القسم الأول — ويشمل أراضي شمال الدلتا وتبلغ مساحتها مليون فدان وهذه الأراضي ذات منسوب واط ولا يمكن صرفها إلا بالآلات ولهذا الغرض تقرر إنشاء ٢٣ محطة طلمبات فرعية تستمد التيار الكهربائي اللازم لادارتها من أربع محطات رئيسية لتوليد القوى . وقد أنشئ من المحطات الرئيسية ثلاث بالعطف والسرو وبلقاس ومن المحطات الفرعية ١٨ محطة بما فيها محطة رشيد المعدة لصرف حوالي ١,٠٠٠ فدان وذلك بخلاف محطة البوصيلي التي تدار الآن من الشبكة الكهربائية ومحطتي الطابية والمكس اللتين تدار كل منهما بالآلات الحرارية .

القسم الثاني — ويشمل الأراضي التي تلي المنطقة السابقة جنوبا وتبلغ مساحتها حوالي المليون فدان أيضا . ومناسب هذه الأراضي أعلى من الأراضي الشمالية وتحترقها

شبكة من المصارف الفرعية تصرف مياهها في انحرى رئيسية وهذه تصب بالراحة إما في البحيرات الشمالية أو البحر . وينبغي لتحسين صرف أراضي هذا القسم زيادة عدد المصارف الفرعية لتمتع جميع الأراضي بكفايتها من سبل الصرف .

القسم الثالث — ويشمل أراضي صدر الدلتا العالية وكان المتفق عليه فيما سبق أنها سوف لا تحتاج إلى وسائل الصرف . إلا أن استمرار ريتها بالراحة أثر عليها وبدأ الفساد يتطرق إليها كما بدأت الأملاح تظهر فوق سطحها . وأظهر الأدلة على ذلك ما شوهد من فساد أراضي مديرتي المنوفية والقايوبية وقد كانت حتى سنى الحرب أغنى أراضي مصر إلى أن عمها نظام الري بالراحة تخفيفاً للعبء الذى كان ملقى على عاتق الأهالي في رى أراضيهم بسبب ارتفاع ثمن الوقود اللازم لإدارة طلباتهم . ولقد بدأت مصالحة الري في تنفيذ مشروعات الصرف اللازمة لهذا القسم وسارت في ذلك خطوات واسعة ولا تلبث إلا أن تتم تلك المشروعات فتدراً ذلك الخطر الذى يهدد انتاج البلاد الزراعى وهو عماد ثروتها .

أما أراضي مصر الوسطى فيخترقها مصرف واحد هو مصرف المحيط تطلق عليه أسماء متعددة في أحباسه المختلفة وتصب فيه المصارف الفرعية التى تشق هذه الأراضي ويصرف هو مياهه في رياح البحيرة . وتصله في بعض طوله وصلات بالنيل ليصرف مياهه فيه اذا سمحت مناسيب النهر بذلك . وتحتاج أراضي مصر إلى تحسين وسائل الصرف فيها وهو ما تقوم وزارة الأشغال الآن بأعداد العدة لتنفيذه وإتمامه في القريب العاجل .

يتبقى بعد ذلك أراضي الحياض في الوجه القبلى وهى التى ستحوّل إلى نظام الري المستديم والأراضي البور في الوجه البحرى وهى التى سيتم استصلاحها وسيراعى في تنفيذ المشروعات اللازمة لهذه الأراضي أن تنفذ أعمال الري والصرف في وقت واحد حتى لا تترك بدون صرف في بادئ الأمر فيأتى وقت تبدو عليها آثار الفساد نتيجة استمرار ريتها وعدم إمدادها بوسائل الصرف .

الأعمال الصناعية الكبرى المقامة على نهر النيل

خزان أسوان :

سبق أن قلنا ان ولاية الأمور في أواخر القرن الماضي لما أن اتجه تفكيرهم إلى التوسع في المساحات الزراعية لم يجدوا سبيلا لمقابلة احتياجات هذا التوسع إلا بتخزين كميات من المياه وقت وفرتها للانتفاع بها مدة قلة الإيراد . ولقد انتهى بحثهم في هذا السبيل إلى تقرير إنشاء خزان عند أسوان ، وبدئ في بنائه سنة ١٨٩٨ وتم سنة ١٩٠٢ ، وقد جعل منسوب التخزين فيه ١٠٦ مترا أى أن سعته كانت تبلغ مليارا واحدا من الأمتار المكعبة .

ولقد اشترط في اختيار موقع السد ما يأتى :

(١) أن يكون الأساس من الصخر الصلب .

(٢) أن يكون قطاع النهر في الموقع متسعا بحيث يسمح بمرور مياه الفيضان دون أن تبلغ سرعتها حدا كبيرا .

(٣) قلة عمق مياه النهر .

واستقر الرأى أخيرا على اقامة السد عند أسوان — كما قدمنا — وعهد بالعمل إلى المقاوين "جون أيرد" بملايونين من الجنيهات المصرية بما فى ذلك تكاليف الأعمال الملحقه به .

ويتكون قاع النيل فى هذا الموقع من الجرانيت الصلب ويشتمل مجراه عند الشلال على جزائر صخرية تتخللها أفرع متعددة ومختلفة العمق ، وتتكون جميعها من صخور صلبة من السينيت مشققة السطح على أعماق متفاوتة .



١٩ - ٢ - حارة أسوان قبل التعلية الأولى
ORIGINAL ASWAN DAM, 1902.

ولقد بنى السد على خط مستقيم بطول ١٩٥٠ مترا ، منه ٥٥٠ مترا في الجهة الشرقية سد صامت بلا فتحات ، ويوجد في الجزء الغربي ١٨٠ فتحة لكل منها باب متحرك يمكن خفضه ورفعته بواسطة أوناش موجودة لهذا الغرض ، وقد بنى فرش هذه الفتحات على مناسيب مختلفة حسب حالة قاع النهر لتخفيف ضغط المياه بقدر الامكان على بواباتها . ومن هذه الفتحات ١٣٠ فتحة واطئة ، منها ١٠٠ ارتفاع كل منها سبعة أمتار وعرضها متران ، و ٣٠ فتحة ارتفاع كل منها ٣,٥ مترا وعرضها متران أيضا . أما الخمسون فتحة الباقية فعالية وتستخدم للمساعدة في مرور تصرف الفيضان . وقد حفرت عند الشاطئ الأيسر قناة للملاحة أقيم عليها في بادئ الأمر أربعة أهوسة ثم أقيم هويس خامس في التعلية الأولى لتوزيع الفرق بين منسوب المياه أمام الخزان ومنسوبها خلفه على هذه الأهوسة .

ولقد ابتدأ العمل في إنشاء السد بتخفيف القاع على أجزاء بأن عملت سدود وقائية على مجارى الأفرع الداخلة ضمن الجزء المراد تخفيفه لايصال الجزائر ببعضها ، ثم نزلت المياه بالطلببات وأزيلت الصخور المفتتة حتى وصل الحفر الى الطبقة الصخرية الصلدة التي اعتبرت قادرة من حيث متانتها على تحمل البناء . ثم ابتدئ في البناء بقطع ضخمة من الجرانيت غير المنحوت ، وعمات القصبتان الأوليان بمونة ٢ رمل إلى ١ أسمنت وأقيم باقى البناء بمونة ٤ رمل إلى ١ أسمنت إلا الوجهة الأمامية فانها عمات بمونة ٢ : ١ وبنيت من الجرانيت المنحوت نحتا غير تام ، وكسى داخل الفتحات بالجرانيت المنحوت تماما إلا في ثلاثين فتحة من الواطئة فانها صفيحت بحديد من الظهر بسبك ٣٥ ملليمتر لتوقى التآكل الذى يتسبب من سرعة المياه أثناء الفيضان .

وظهر عند تشغيل الخزان أن المياه عند تدفقها من الفتحات وسقوطها بشكل شلالات هائلة اقتلعت الصخور خلف السد ونحرت فيها وكونت بفوات عميقة حتى أصبحت سلامة السد مهددة تماما فتقرر بناء تدمية تبتدى عند منسوب فرش

الفتحات وتسير بميل قليل بطول يتراوح بين ٣٠ مترا و ٦٠ مترا إلى أن تصل إلى منسوب الصخر السليم في الخلف .

ونظرا للازدياد المستمر في عدد السكان اقتضت الضرورة مرة أخرى زيادة التوسع في الأراضي الزراعية ، وبالتالي زيادة الكميات التي تخزن كل عام ، لذلك تقررت في سنة ١٩٠٧ تعلية خزان أسوان للمرة الأولى بمقدار سبعة أمتار . وقد بدئ في هذه العمالية سنة ١٩٠٩ وتمت سنة ١٩١٢ وأمكن بواسطتها زيادة كميات التخزين الى حوالى ٢٥٠٠ مليون متر مكعب .

وفي سنة ١٩٣٣ تمت تعلية خزان أسوان للمرة الثانية . وقد كانت هذه التعلية قبل تقريرها ووضع جدول بين الفنيين من حيث إمكان تنفيذها مما دعا وزارة الأشغال إلى عرض الأمر على لجنة دولية استدعيت لهذا الغرض وقد وضع أمام هذه اللجنة السؤالان الأساسيان الآتيان :

- ١ - هل مع اعتبار التاريخ الماضى للخزان وتقدير أهميته الحيوية لمصر يكون من المستصوب تعلية بنائه الحالى بمقدار ثمانية أمتار أخرى .
- ٢ - وصل إلى معالى وزير الأشغال بعض اقتراحات عن مشروع توليد القوى الكهربائية من الخزان . فالى أى مدى يكون تأثير هذه الاقتراحات على سلامة السد بعد تعليته .

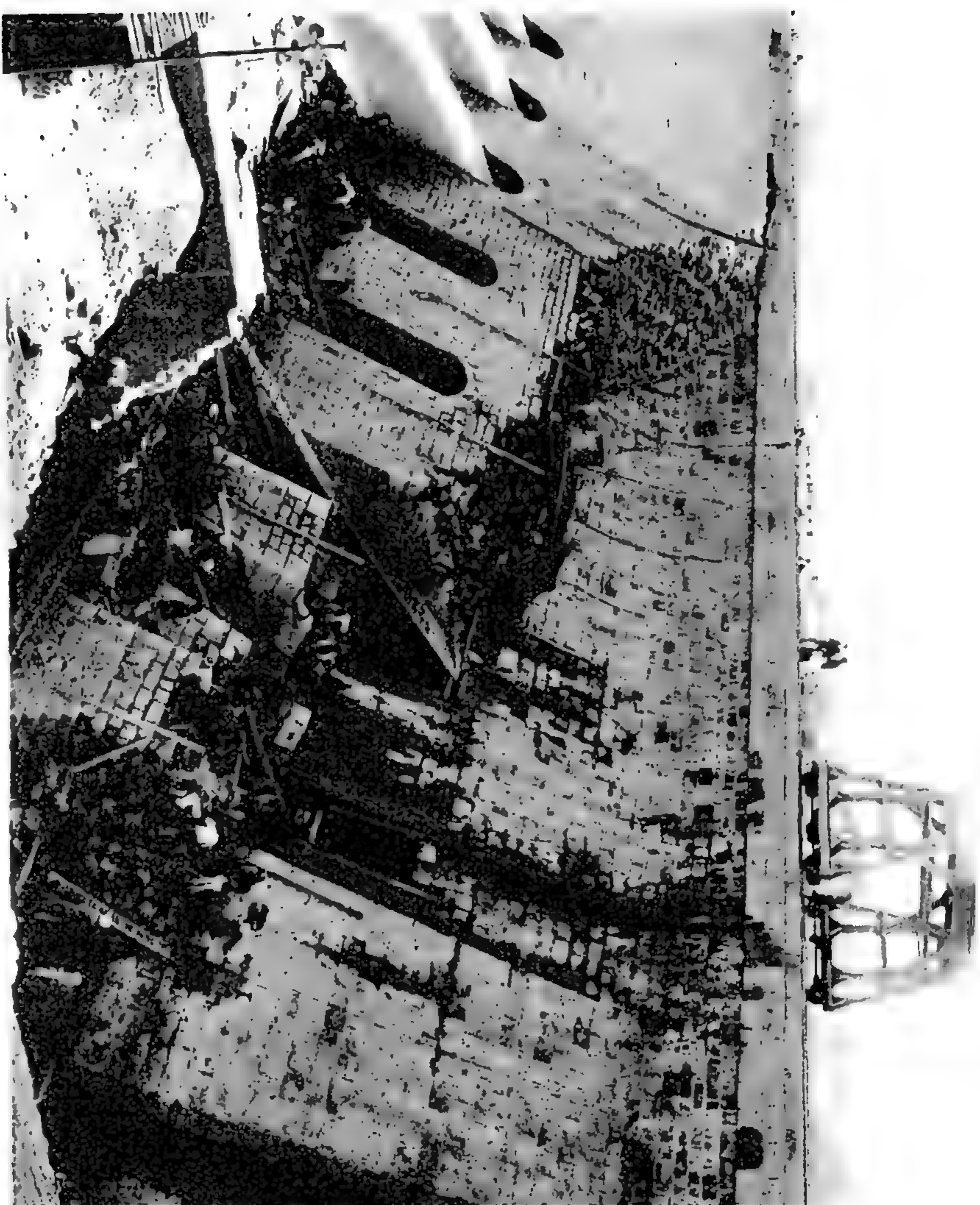
فقامت اللجنة بدراسة الموضوع ثم وصلت الى القرارات الآتية :

- ١ - يمكن تعلية السد بمقدار تسعة أمتار مع الاطمئنان التام على سلامته :

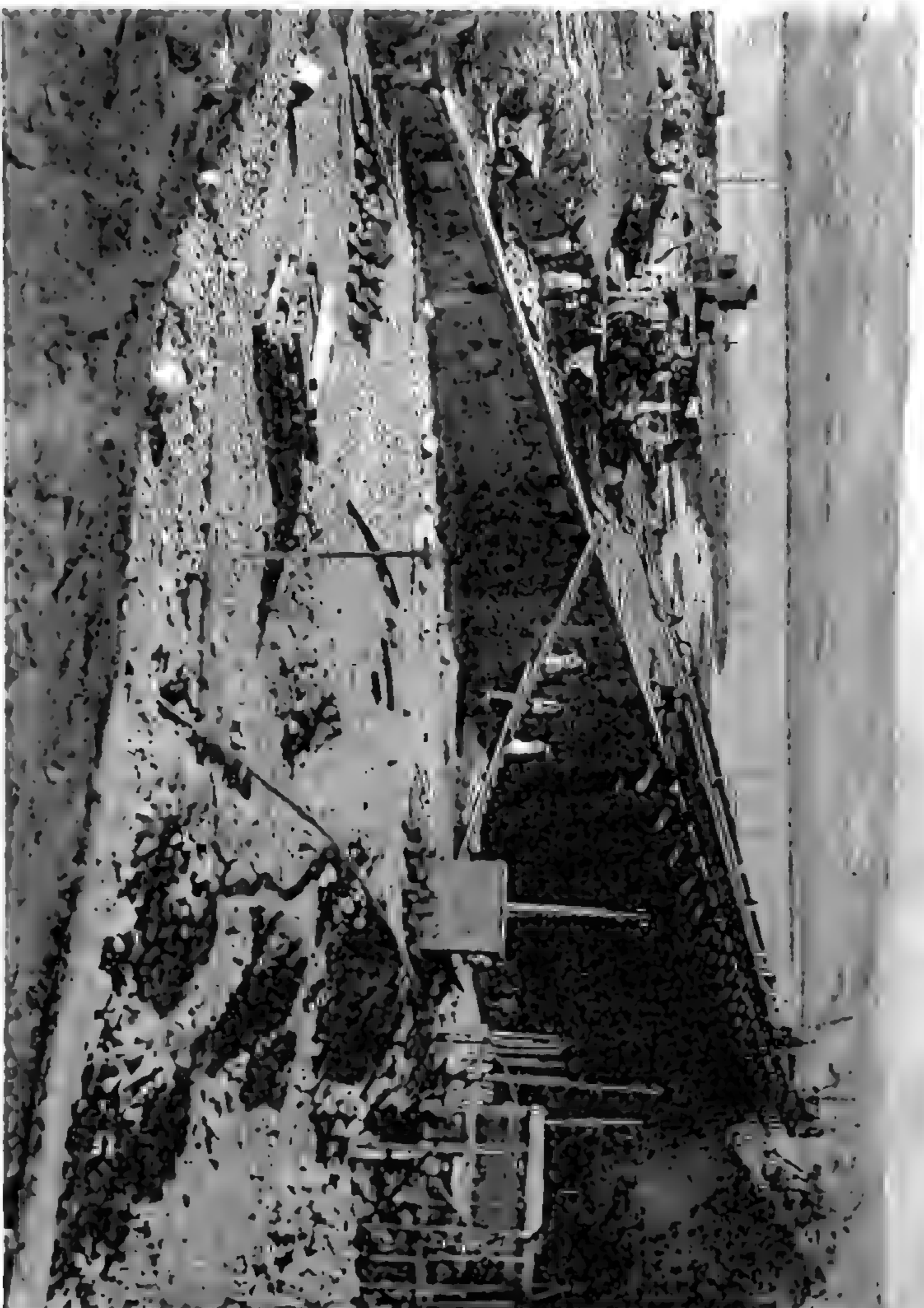
(١) يجب ألا تسمح الوزارة بتنفيذ أى مشروع لتوليد القوى الكهربائية

يكون من شأنه المساس بكمية المياه الواجب تمريرها فى النهر لأغراض

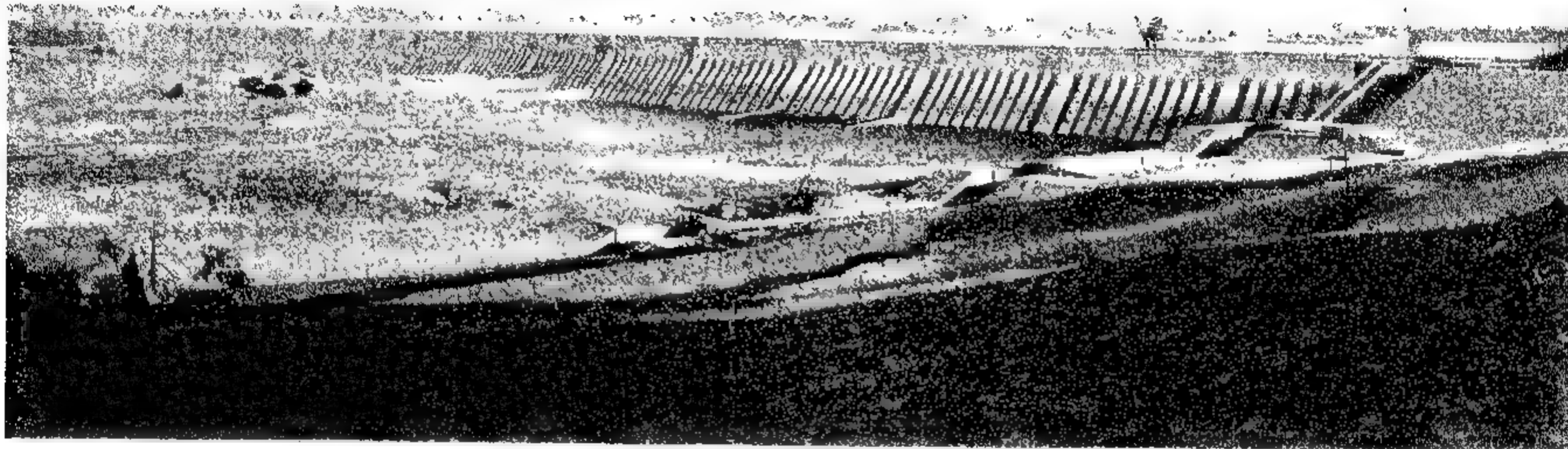
الرى والملاحة :



خزان أسوان أثناء العمل في تعليته للمرة الأولى - ١٩٠٩
ASWAN DAM, FIRST HEIGHTENING IN PROGRESS, 1909.



خزان أسوار أثناء العمل في قطبته الثانية - ١٩٣١
ASWAN DAM, SECOND HEIGHTENING IN PROGRESS, 1931.



خزان أسوان بعد تعليته الثانية - ١٩٣٣
ASWAN DAM AFTER SECOND HEIGHTENING, 1933

(ب) تعارض اللجنة في اختيار أى مشروع لهذا الغرض يستلزم نقب الجزء المصمت من السد أو إدخال أى تعديل على الفتحات الحالية .

وبعد إتمام تعلية الخزان للمرة الثانية زادت سعته الى نحو ٩٠٠ مليون متر مكعب ويمكن زيادتها مستقبلا بمقدار ٥٠٠ مليون أخرى عندما يرفع منسوب التخزين من ١٢١ الى ١٢٢ مترا .

وقد بلغ مجموع ما أنفق على خزان أسوان منذ إنشائه ٩,١٤٣,٠٠٠ ج . م بما فى ذلك المبالغ التى دفعت للأهالى تعويضا لهم عن أراضيهم التى غمرتها مياه التعلية وبيانها كالاتى :

جنيه	
تكاليف بناء السد	٣,٠٤٣,٠٠٠
» التعلية الأولى	١,٥٠٠,٠٠٠
» الثانية	٤,٦٠٠,٠٠٠
المجموع	<u>٩,١٤٣,٠٠٠</u>

قناطر أسيوط :

كانت ترعة الابراهيمية فى الماضى تتغذى من النيل بدون قنطرة تساعد على رفع المياه أمامها الى الدرجة التى تكفى لامداد أراضى مصر الوسطى بالمياه اللازمة لها ، مما كان يضطر مصلحة الري الى تطهير هذه التربة وتعميقها كل عام بواسطة الكراكات ، وتنفق سنويا فى سبيل ذلك مبلغا كبيرا من خزانة الدولة . ولقد كان طبيعيا أن يمتد التفكير الى استنباط حل لمعالجة هذه الحال خصوصا وقد اتجه الرأى إذ ذاك الى انشاء خزان أسوان لتخزين كميات من مياه النهر وقت وفرتها واستخدامها مدة قلة الإيراد لاستكمال حاجات الري وللتوسع فى المساحات الزراعية :

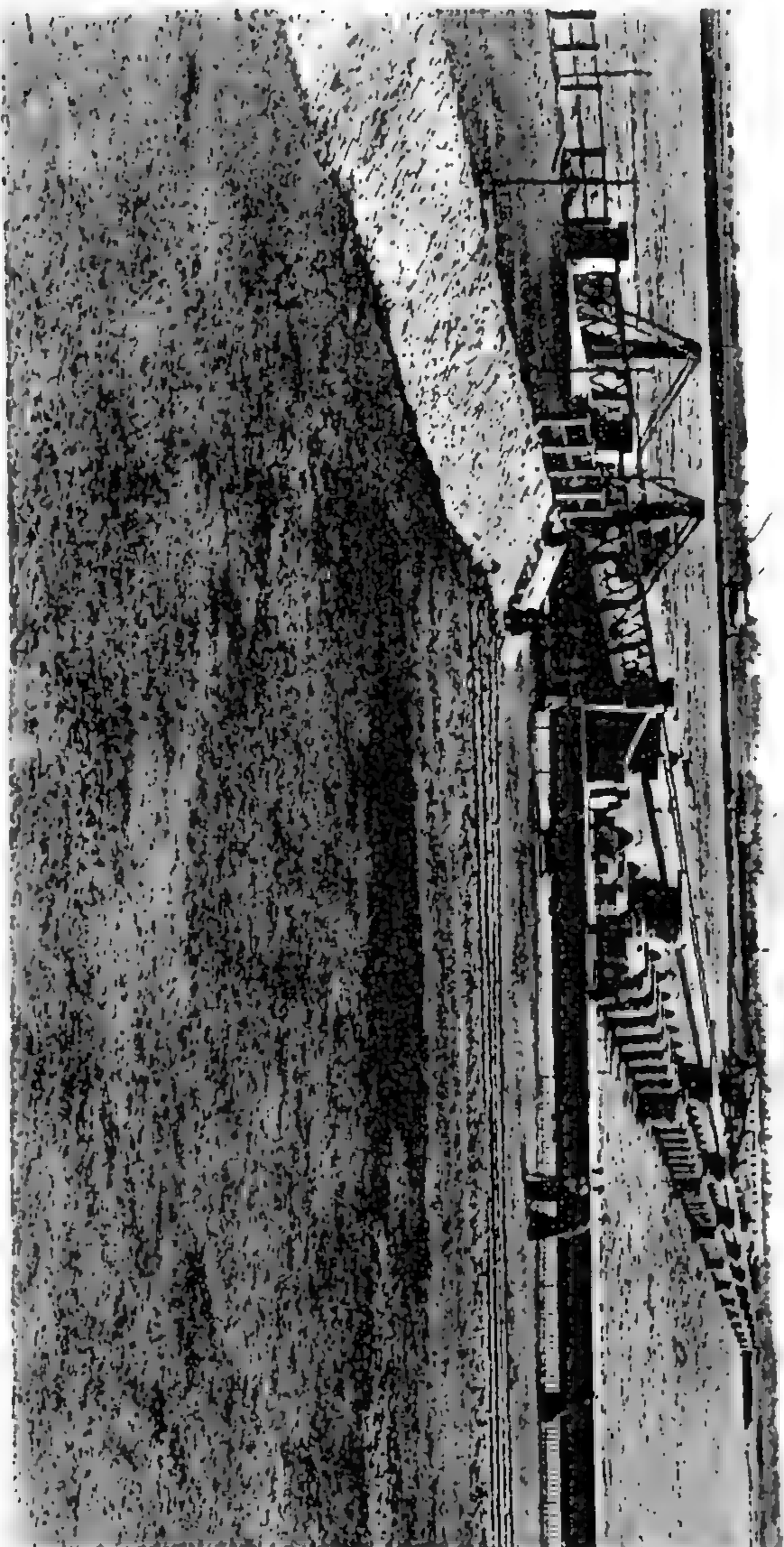
وأمام هذه العوامل السابقة استقر الرأي على إقامة قناطر أسيوط وتم إنشاؤها في سنة ١٩٠٢ فأصبح ممكنا رفع مناسيب النهر عن مستواه بمقدار مترين مدة الفيضان وثلاثة أمتار مدة التحريق وذلك لامتداد ترعة الابراهيمية بالمياه التي يتطلبها رى الزمام المرتب عليها ويبلغ ١,٠٥٠,٠٠٠ فدان من الأراضى التي تروى رىا مستديما و ٤٠٥,٠٠٠ فدان من الأراضى الحوضية مدة الفيضان .

وتتكون قناطر أسيوط من ١١١ عينا عرض كل منها خمسة أمتار ويفصل الواحدة عن الأخرى بغلة سمكها متران كما أن بها هويسا للملاحة فى الجهة الغربية طوله ثمانون مترا وعرضه اثنى عشر مترا . وبذلك يبلغ الطول الكلى للقناطر ٨٢٠,٢٠ مترا وقد بلغت تكاليف انشائها ٨٧٠,٠٠٠ جنيه .

ولتحسين حالة المناوبات الصيفية على ترعة الابراهيمية ، ولضمان رى الأراضى المرتبة عليها فى بدء الفيضان وفى أوقات تتناسب ومواعيد الزراعة النيلية ثم لامكان تحويل بعض المساحات الحوضية بمصر الوسطى الى نظام الرى المستديم انتفعا بجانب من مياه التخزين الاضافية فى خزانات أسوان وجبل الأولياء رؤى ضرورة تقوية قناطر أسيوط لرفع سطح المياه أمامها بمقدار أربعة أمتار بدلا من مترين مدة الفيضان وبمقدار ٤,٣٠ متر مدة طفى الشراقى .

وتبلغ قيمة ماسينفق على هذه التقوية نحو ١,٢٠٠,٠٠٠ جنيه . وقد بدئ بالعمل فيها فى أكتوبر سنة ١٩٣٤ والمقرر أن ينتهى فى أكتوبر سنة ١٩٣٨

وفى الموسم الأول أنشئ سد ترابى حول منطقة العمل ودق فى وسطه صف من الستائر الحديدية . وفى مواضع اتصال السد بالقناطر أجريت عملية حقن قاع النهر بالقار بعمق ٤ أمتار ليحول ذلك دون تسرب المياه داخل السد بفجاءت محققة للغرض المقصود منها مما دعا الى تقرير استمرار اتباعها فى المواسم التالية . ثم بدئ بتجفيف المساحة المحاطة بالسد فى أوائل مارس ولما انتهى العمل أطلقت المياه



قناطر أسبوط كما بنيت سنة ١٩٠٢
ASSIUT BARRAGE, ORIGINAL STRUCTURE, 1902.



منظر لأحد موانع العمل في تقوية قناة السويس
ASSIUT BARRAGE UNDER RENODELLING.

فيها ثانية في أوائل يولييه . ولم تقم في سبيل التنفيذ أية صعوبة سوى ظهور بعض فوارات أمكن التغلب عليها تماما .

وفي الموسم التالي سار العمل دون أن تعترضه صعوبة ما . ويجرى الآن تنفيذ أعمال الموسم الثالث طبقا للبرنامج المقرر .

وتتلخص الاحتياطات التي اتخذت للحفاظ على السدود ومنع انهيارها في إقامة سدين من البناء فوق قدمة الفرش أحدهما يبعد عن نهاية البغال الصغرى بسبعة أمتار ، والثاني عبارة عن سد مائل أقيم عند نهاية الفرش الخلفية . كما وضعت كل بصفة قدمات في الجهة الأمامية والخلفية للفرش زيادة في الاحتياط لوقاية السدود .

قناطر إسنا :

تم إنشاء هذه القناطر في سنة ١٩٠٨ وقد كانت حياض مديرية قنا قبل بنائها يتخلف جانب منها في الفيضانات المنحطة بدون ري ويتأخر ري جانب آخر عن المواعيد التي تناسب الزراعة ، لذلك بنيت هذه القناطر لرفع منسوب المياه أمامها مدة الفيضان بمقدار مترين بحيث يكفي ذلك لغمر هذه الحياض وضمان ريها في جميع السنين مهما بلغت درجة انخفاض فيضانها .

وتتكون قناطر إسنا من مائة وعشرين فتحة عرض كل منها خمسة أمتار وتفصل كل واحدة عن الأخرى بغلة سمكها ٢,٠٨ متر وبها هويس للملاحة في الجهة الغربية عرضه ١٦ مترا . وقد بلغت تكاليف إنشائها ٩٤٥,٠٠٠ جنيه .

وطبقا لسياسة التوسع الزراعي التي تسير الوزارة الآن على ضوءها تقرر تحويل حياض مديرية قنا الى الري المستديم ولا بد لتحقيق هذا الغرض من تقوية قناطر

إسنا بحيث تسمح برفع المياه أمامها عن القدر المعتاد وإلى الدرجة المطلوبة مستقبلا للوفاء باحتياجات هذا التوسع . وقد بدأت الوزارة في دراسة مشروع هذه التقوية وأخذت تعد العدة لانخراجه إلى حيز التنفيذ في القريب العاجل .

قناطر زفتى :

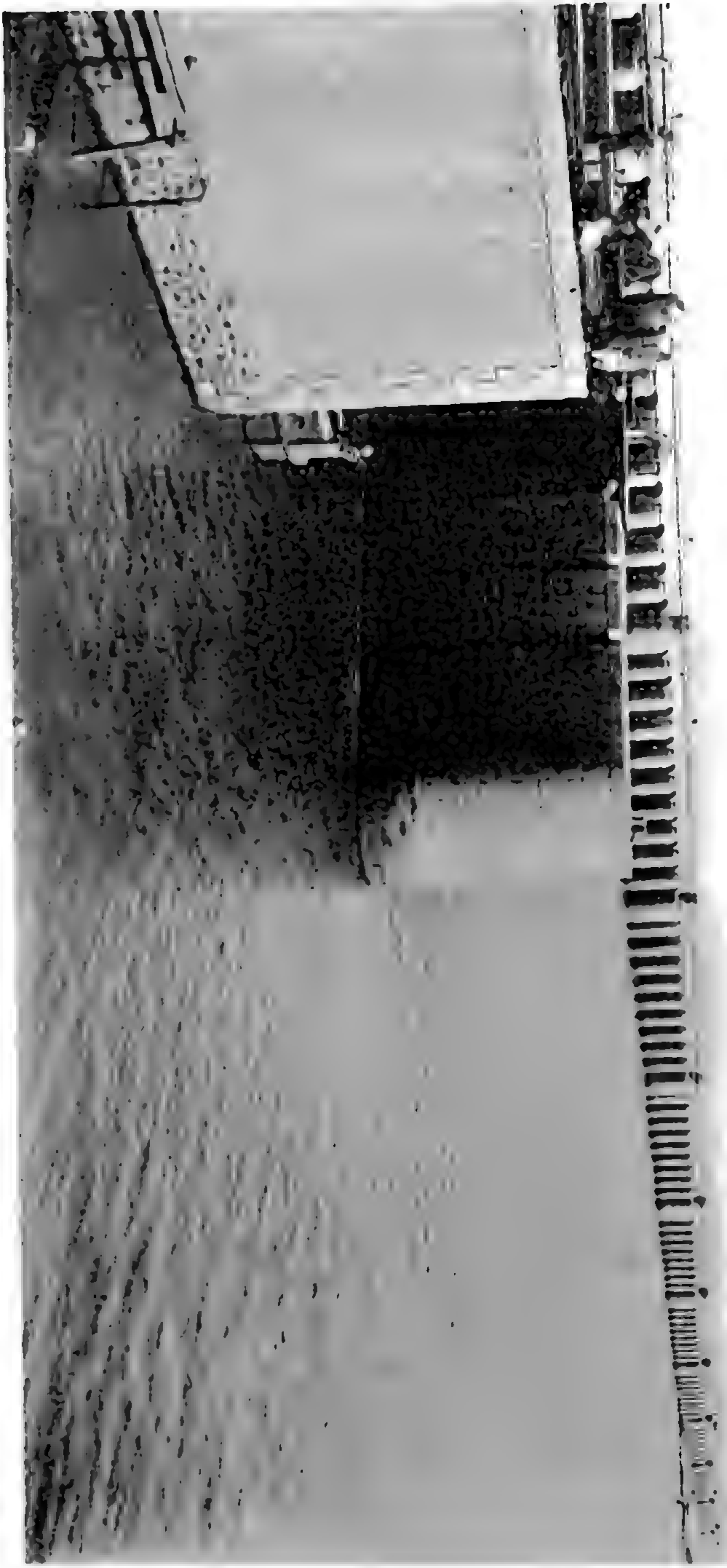
أنشئت هذه القناطر على فرع دمياط في المدة من سنة ١٩٠١ إلى سنة ١٩٠٣ على بعد ٨٧ كيلو مترا بحرى قناطر الدلتا وتتكون من ٥٠ عينا عرض كل منها خمسة أمتار ويفصل الواحدة منها عن الأخرى بغلة سمكها متران . كما أن كل عشرة عيون تكون مجموعة تفصلها عن الأخرى بغلة كبيرة سمكها ثلاثة أمتار ، وبها هويس للملاحة مقام في الجهة الشرقية طوله ٥٦ مترا وعرضه ١٢ مترا وبذلك يبلغ الطول الكلى للقناطر ٥٠٠ متر .

وقد بلغت تكاليف انشاء هذه القناطر ٣٠٥,٠٠٠ جنيه .

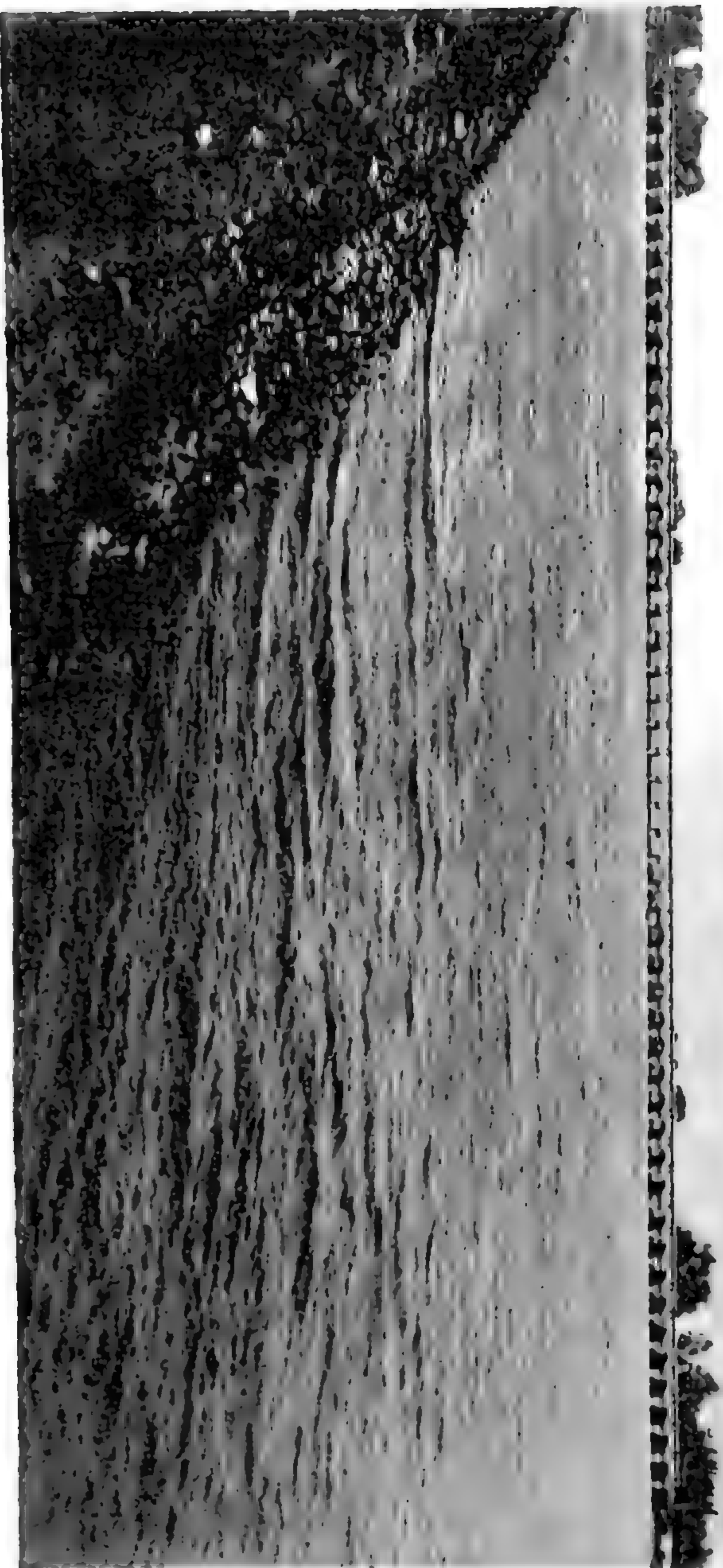
وفي سنة ١٩٠٧ تمت اقامة سد غاطس خلف قناطر زفتى ثم أدخلت عليه في سنة ١٩٢٥ تعديلات لجعله عتبا ذا تصرف حر . ويقع السد على مسافة ٢١٠ أمتار بحرى القناطر ويبلغ طوله ٣٢٥ مترا ولا يوجد به هويس للملاحة وبذلك لا يمكن للراكب أن تمر به الا اذا كانت المياه تغمره بعمق كاف .

قناطر نجع حمادى :

أنشئت قناطر نجع حمادى في سنة ١٩٣٠ وكان الغرض الأصيل من بنائها أن تعمل على رفع سطح المياه أمامها بمقدار أربعة أمتار مدة الفيضان لضمان رى حياض مديرتى جرجا وأسيوط التى كان يتخلف جانب منها بدون رى فى الفيضانات المنخفضة .



قناطریسنا - ۱۹۰۸
ESNA BARRAGE, 1908.



قناطر زفتى - ١٩٠٢
ZIFTA BARRAGE, 1902.

ولما كانت الوزارة في ذلك الوقت تفكر في زيادة كميات مياه التخزين فقد راعت في تصميم هذه القناطر أيضا أن تتمكن من رفع المياه أمامها بمقدار أربعة أمتار ونصف مدة الصيف ليسمح ذلك بالانتفاع بجانب من مياه التخزين الإضافية في تحويل بعض حياض هاتين المديريتين إلى الري المستديم وهو ما شرعت الوزارة في تنفيذه بعد أن تمت تعلية خزان أسوان الثانية .

وتتكون قناطر نجع حمادى من ١٠٠ فتحة سعة كل منها ستة أمتار وبها هويس للملاحة عرضه ١٦ مترا وطوله ٨٠ مترا . وقد زوّدت كل فتحة ببوابتين متحركتين ترفع وتخفض بواسطة أوناش تتحرك على دروة القناطر .

وقناطر نجع حمادى من طراز القناطر المصرية العادية تشتمل على سقيفة مرتفعة على دعائم ذات شكل خاص ، وترتبط هذه الدعائم بعقود الفتحات التى يمر فوقها طريق عام . وتستند بغال القناطر على فرش أصم دقت تحته فى الأمام والخلف صفوف من الستائر الحديدية . وقد ملئت المسافة بين الصفين الأولين بحرسانة عادية .

ويبلغ سمك فرش القناطر ٣ أمتار تحت البغال ثم يتناقص تدريجيا إلى أن يبلغ ١,٥٠ متر عند نهايته كما يبلغ عرضه نحو ٦٠ مترا . وعند طرفيه بنيت قدامات من كتل نرسانية لحمايته من التآكل هذا إلى أن سطح الفرش ليس على منسوب واحد وإنما ينخفض طرفه تبعا لحالة قاع النهر .

وقد اتبعت فى بناء هذه القناطر الطريقة المألوفة بأن تحاط المسافة المراد القيام بالعمل فيها بسد مكون من ستائر حديدية تثبت فى قاع النهر إلى عمق ٨ أو ٩ أمتار وتسندها أترية وأكياس مملوءة بالرمل أو أحجار الدبش أو غيرها . وبعد إنشاء السد تنزع المياه التى بداخله وتجفف المساحة المحصورة ، وكان ذلك يتم بوجه عام قبل نهاية شهر يناير حتى إذا ما قرب حلول الفيضان أوقف العمل فى مواعيد كانت تتفاوت بين نهاية شهر يونيه ونهاية شهر يوليه .

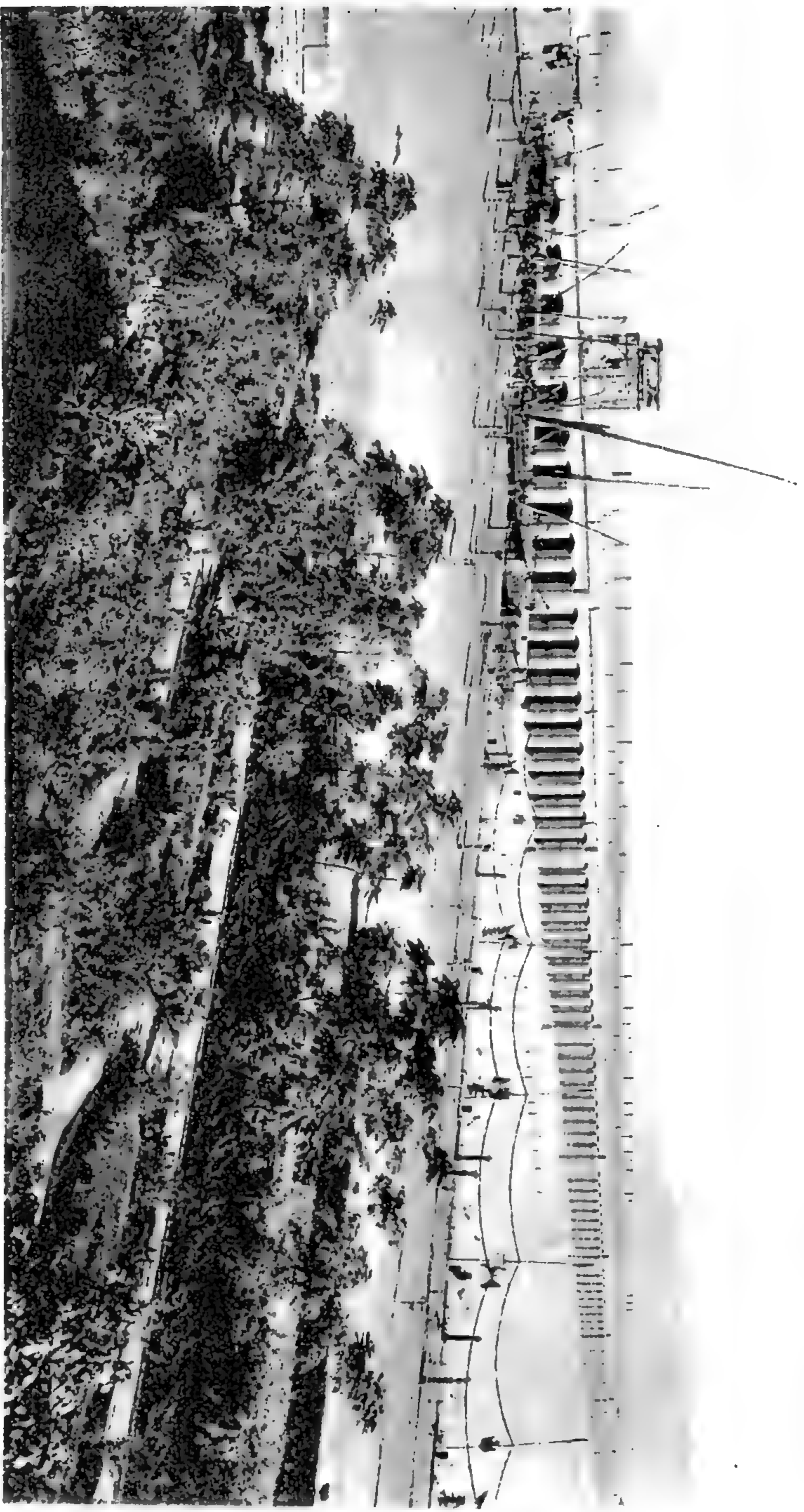
وفي سنة ١٩٢٩ عند نهاية الموسم الثاني جاء الفيضان مبكرا نحو أربعة أسابيع عن ميعاده المعتاد مما أدى إلى وقف العمل في منتصف شهر يونيه . وكان من نتيجة هذا الفيضان العالى أن حدث بعض التآكل في الجهة الشرقية من مجرى النهر غير أنه لم يترتب على ذلك نتائج سيئة . وعندما هبطت مناسيب المياه ملئت الثغرة التي حدثت في المجرى بنوع جيد من الطمي .

ولتسهيل أعمال البناء استعملت أوناش تتحرك على خطوط من الأسلاك بلغ عددها خمسة خطوط ولا يتجاوز حمل كل منها خمسة أطنان . وركبت هذه الأسلاك على أعمدة بلغ ارتفاعها نحو ٥٥ مترا كما أقيمت أبراج لإدارة حركة هذه الأوناش وبرج خاص لمراقبة العمل منه . وكان لتلك الطريقة عدة مزايا منها إمكان إدارة الأوناش ليلا ونهارا طول السنة وسرعة توزيع الآلات والمهمات والخرسانة ونقل الستائر ثم وضعها في المكان المقرر وذلك جميعه دون الحاجة إلى إشغال أى جزء من منطقة العمل غير أن طاقتها المحدودة وتعرضها للكسر والتعطيل قلل من فائدها لدرجة ما .

وإذا استثنينا ما حدث في أحد المواسم من اغراق المنطقة المحاطة بالسد فانه يمكن القول بان العمل سار في بناء هذه القناطر دون أن تعترضه صعوبات تذكر .

وأنشئت أمام قناطر نجع حمادى قنطرتا فم احدهما على الجانب الأيمن لترعة الفاروقية والأخرى على الجانب الأيسر لترعة الفؤادية وبنيت هاتان القنطرتان متشابهتين في شكلهما غير أن منسوب فرش الفاروقية جعل أوطى من منسوب فرش القنطرة الأخرى كذلك تتكون قنطرة فم الفؤادية من ست عيون بينما لا تشمل الأولى الا على ثلاث فقط .

وقد بلغت تكاليف انشاء قناطر نجع حمادى ٠٠٠,٧٠٥ جنيه بما في ذلك تكاليف انشاء ترعتي الفاروقية والفؤادية .



فناطرجع حادی - ۱۹۳۰
NAG-HAMADI BARRAGE 1930

نزان جبل الأولياء :

يأتى النيل الأزرق إبان فيضانه بقوة واندفاع شديدين فيقف بمروره بمدينة الخرطوم سدا فى مجرى النهر ويأبى على النيل الأبيض أن يتابع جريانه ومن ثم تقف حركة مياه هذا الأخير ، ويقتصر عمله على حد ملء مجراه وبذلك ترتد مياهه الى الجنوب مسافة تتوقف على درجة ارتفاع النيل الأزرق وتستمر الحال كذلك إلى أن يبدأ تصرف هذا النهر فى النقصان وعندئذ يأخذ النيل الأبيض فى تفريغ حوضه .

ولقد كان لهذه الظاهرة الطبيعية نصيبها فى إلهام رجال الرى بفكرة إنشاء نزان فى الجزء الشمالى من مجرى النيل الأبيض واخذت هذه الفكرة تتأهبها التقلبات زمنا حتى تقرر أخيرا إنشاء نزان عند جبل الأولياء قبل مدينة الخرطوم بنحو ٤ كيلومترا ، وبدئ فى إنشائه فى يونيه سنة ١٩٣٣ وسيتم العمل فيه فى يوليه سنة ١٩٣٧ وبذلك يمكن الحجز عليه من فيضان هذه السنة مباشرة وينتفع بمياهه حسب ما هو مقرر تدريجيا لمدة ست سنوات ابتداء من صيف سنة ١٩٣٨

وقد وضع تصميم هذا الخزان بحيث يمكن تخزين المياه فيه إلى منسوب ٣٧٧,٢٠ مترا وتبلغ سعته على هذا المنسوب نحو ٢٦٠٠ مليون متر مكعب لا يصل منها إلى القطر المصرى الا ٢٠٠٠ مليون متر مكعب بسبب ما يضيع منها فى الطريق . على أنه يمكن لمبانيه الحالية وبعد تعديها تعديلا طفيفا أن تتحمل زيادة الحجز على الخزان الى منسوب ٣٨٠,٠٠ مترا .

ويتكوّن نزان جبل الأولياء من سد بنائى طوله ١٧٠٠ متر تتخلله خمسون عينا عرض كل منها ٣ أمتار وارتفاعها أربعة أمتار ونصف وبه هويس للملاحة طوله ٨٠ مترا وعرضه ١٢ مترا . ومن سد آخر ترابى مكسى بالدبش طوله ٣٣٠٠ متر

وفي وسطه حائط من الخرسانة أقيم بطول ٢٤٤٠ مترا بين صفين من الستائر الحديدية .

ولقد أنشئ بهويس الخزان سلم للسماك يتكون من درجات كل واحدة منها عبارة عن بركة صغيرة تصعد من منسوب المياه خلفه إلى منسوب التخزين أمامه . ووضعت خطوط الأسلاك والمواسير داخل نفق أنشئ تحت الهويس .

وإذا ما أريد سد هويس الخزانات ومنع تسرب المياه اليه للقيام ببعض الإصلاحات اللازمة للفرش أو البوابات فإنه يوجد قاربان مصنوعان من الصلب يعومان داخل الهويس ثم يخفضان تدريجيا في مكان معين حتى يصل إلى الفرش .

وقد زوّدت فتحات الخزان بألواح واقية وبوابات تتحرك على بكرات بواسطة أوناش تسير فوق دروة الخزان . ويوجد بنهاية الفرش قدمة تساعد على منع حدوث نحر في قاع النهر .

واستعملت في بناء الخزان أحجار الجرانيت التي كانت تقطع من محاجر تقع على مسافة نحو ٣٠ كيلو مترا شمال الخرطوم وعلى بعد ٧ كيلو مترات من مجرى النهر ثم تنقل إلى موقع العمل بواسطة خط حديدى أنشئ خصيصا لهذا الغرض وجعل متصلا بالخط الرئيسى لسكة حديد الخرطوم كما استعمل في بنائه الأسمنت المصرى بنسبة ٥٠٪ من مجموع الكمية التي تطلبها إنشاء الخزان .

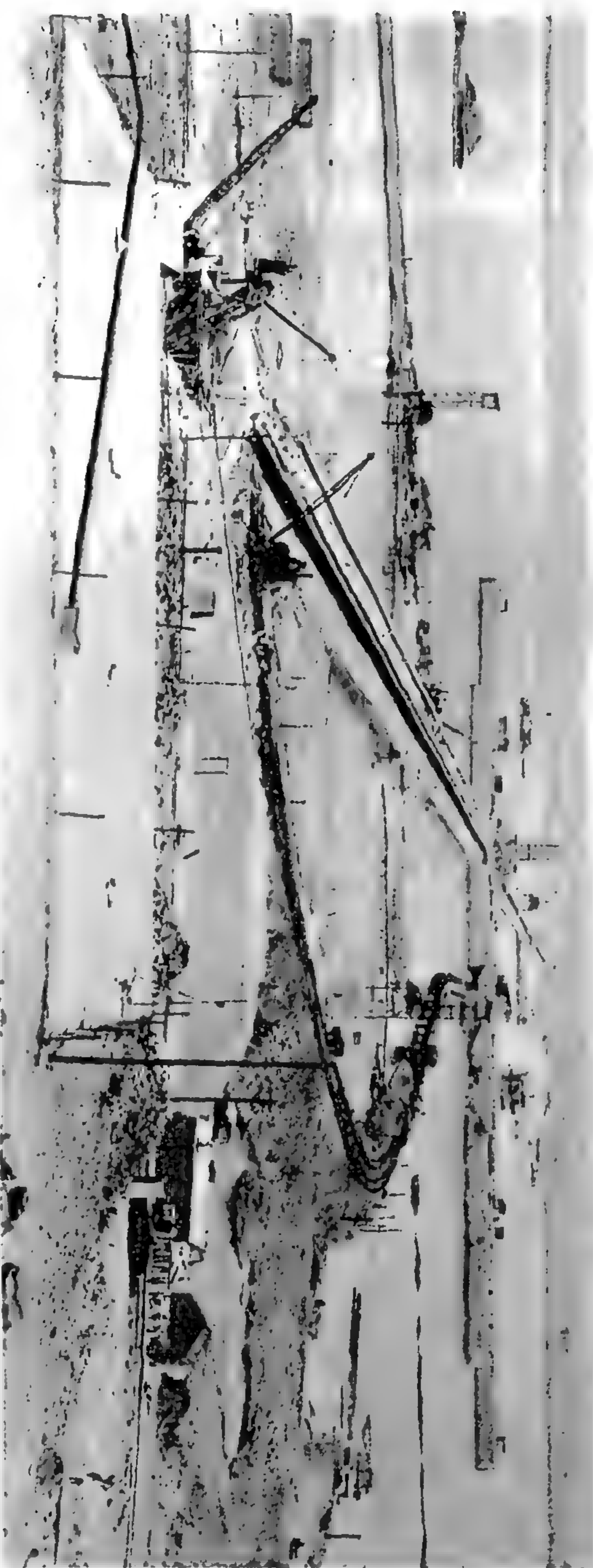
وقد كسيت جوانب الجزء الترابي من السد بأحجار استحضرت من محاجر محلية ، وروعى أن تكون تكسية الناحية الأمامية من كل وزن كيل منها ما يربو على نصف طن .

ولم تقم أثناء العمل صعوبات تذكر واتبعت في بناء الخزان الطريقة المعتادة وذلك بإحاطة منطقة موسم العمل بسدود ترابية بوسطها ستائر حديدية ما عدا

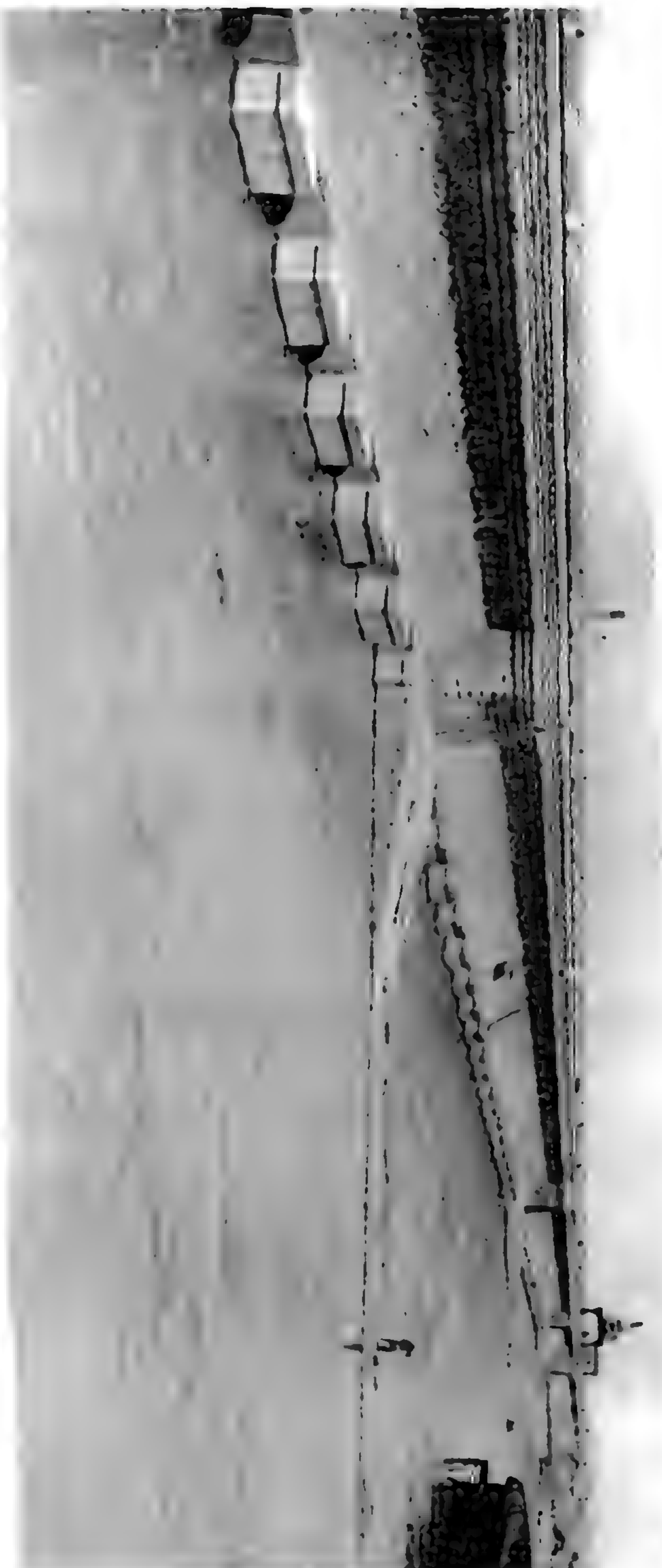


منظر الجانب من عيون خزان جبل الأولياء - مايو ١٩٣٦

GEBEL AULIA DAM, SLUICE OPENINGS AND APRONS ON DOWNSTREAM SIDE, MAY 1936.



منظر لأحد مواسم العمل في إنشاء خزان جبل الأولياء - يولية ١٩٣٦
CEBEL AULIA DAM, GENERAL VIEW UNDER CONSTRUCTION, JULY 1936.



منظر لخزان جبل الأولياء والمياه تفيض من بين محال - بوليه ١٩٣٦
GEBEL AULIA DAM, SLUICES OPENED TO RIVER, JULY 1936.

الجزء الغربى الذى لا تعلوه إلا مياه الفيضان فلم تنشأ حوله هذه السدود وإنما اكتفى بإحاطته بستائر دقت إلى منسوب سطح الصخر .

وتبلغ تكاليف إنشاء خزان جبل الأولياء ٣,٥٠٠,٠٠٠ جنيه بما فى ذلك مبلغ ٧٥٠,٠٠٠ جنيه دفعت للحكومة السودان تعويضا للأهالى عن أراضيهم التى ستغمرها مياهه .

قناطر محمد على :

يحتاج التوسع الزراعى فى أراضى الوجه البحرى انتفاعا بنصيبه من مياه التخزين الإضافية فى خزانى أسوان المعلى وجبل الأولياء إلى زيادة الحجز على القناطر الخيرية عن القدر المعتاد فى الوقت الحاضر . وقد تبين أن هذه القناطر لا تقوى على تحمل الحجز الجديد فضلا عن أنها بحالتها الحاضرة وبسبب ضعف فروشاتها تضطر مصالحة الرى فى الحجز إليها الى اتباع قاعدة خاصة تقضى برفع منسوب الخلف بمقدار أربعة سنتيمترات لكل سنتيمتر يراد رفعه فى الأمام وهى تحرص بذلك على ألا تتأثر أساسات القناطر من زيادة الضاغطة على الأجزاء العليا فيترتب على هذا الإجراء صرف الملايين العديدة من المياه سدى وقت شدة الحاجة إليها .

إزاء ذلك وبعد أن تأكدت وزارة الأشغال أن تقوية القناطر الخيرية غير مأمونة العاقبة تقرر بناء قناطر محمد على لتحل محل القناطر الحالية على أن تبقى هذه طريقا للمرور وأثرا خالدا ينطق بعظمة من أقاموها ويشيد بتلك الجهود الصادقة التى بذلوها فى سبيل رخاء البلاد وثرائها .

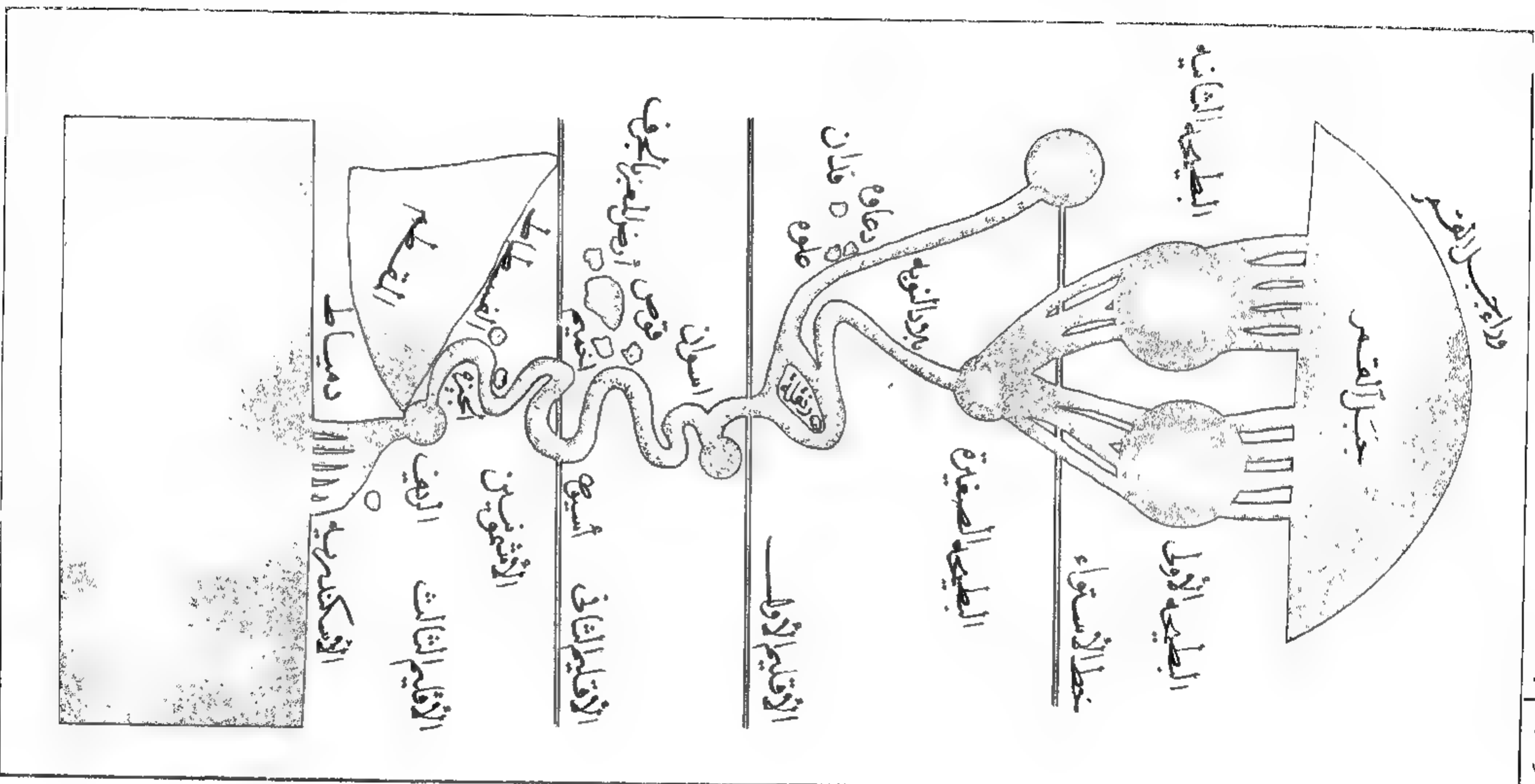
ولقد بدأت الوزارة فى تنفيذ هذه القناطر ومن المنتظر أن يتم إنشاؤها

فى ديسمبر سنة ١٩٣٩

وستنشأ قناطر محمد علي خلف القناطر الخيرية . وحسب التصميم الموضوع لها ستكوّن قناطر فرع دمياط من ٣٤ فتحة سعة كل منها ٨ أمتار ، وقناطر فرع رشيد من ٤٦ فتحة سعة الواحدة ثمانية أمتار أيضا كما سينشأ بكل منهما هويس للملاحة طوله ثمانون مترا وعرضه ١٢ مترا .

وتبلغ تكاليف هذه القناطر حسب قيمة عطاء المقاولين نحو ٢,٥٠٠,٠٠٠ جنيه بما في ذلك قيمة الأعمال الأخرى الملحقه بها .

وقد أدرج في عقد إنشاء القناطر بند خاص لإنشاء مبنى للمعمل الأبحاث الهيدروليكية وسيمد هذا المعمل بعد إنشائه بالأجهزة اللازمة لدراسة مختلف المواضيع المتعلقة بالنهر نفسه وكذلك بمواضيع الري الأخرى . وروعى في تصميمه أن يكون رحبا بحيث يمكن تزويده فيما بعد بما تمليه الخبرة العملية وما تتطلبه الأبحاث العلمية .



خريطة صليبيوس عن وادي النيل
 البحر ارض خبيث

MEDITERRANEAN SEA

THE SUDAN

Scale 1:750,000

Map of the Sudan

Supplied by the Government

BY A

LIBYAN

EGYPT

ASWAN DAM

DESERT

FRANCE

AFRICA

ANGLO-EGYPTIAN

SUDAN

السودان الإنجليزي

السودان

WHITE Nile

Blue Nile

ABISSINIA

IGANDA

VICTORIA DAM

KEESYA COLONY

TANGANYIKA

TERRITORY

السودان

السودان

السودان

السودان

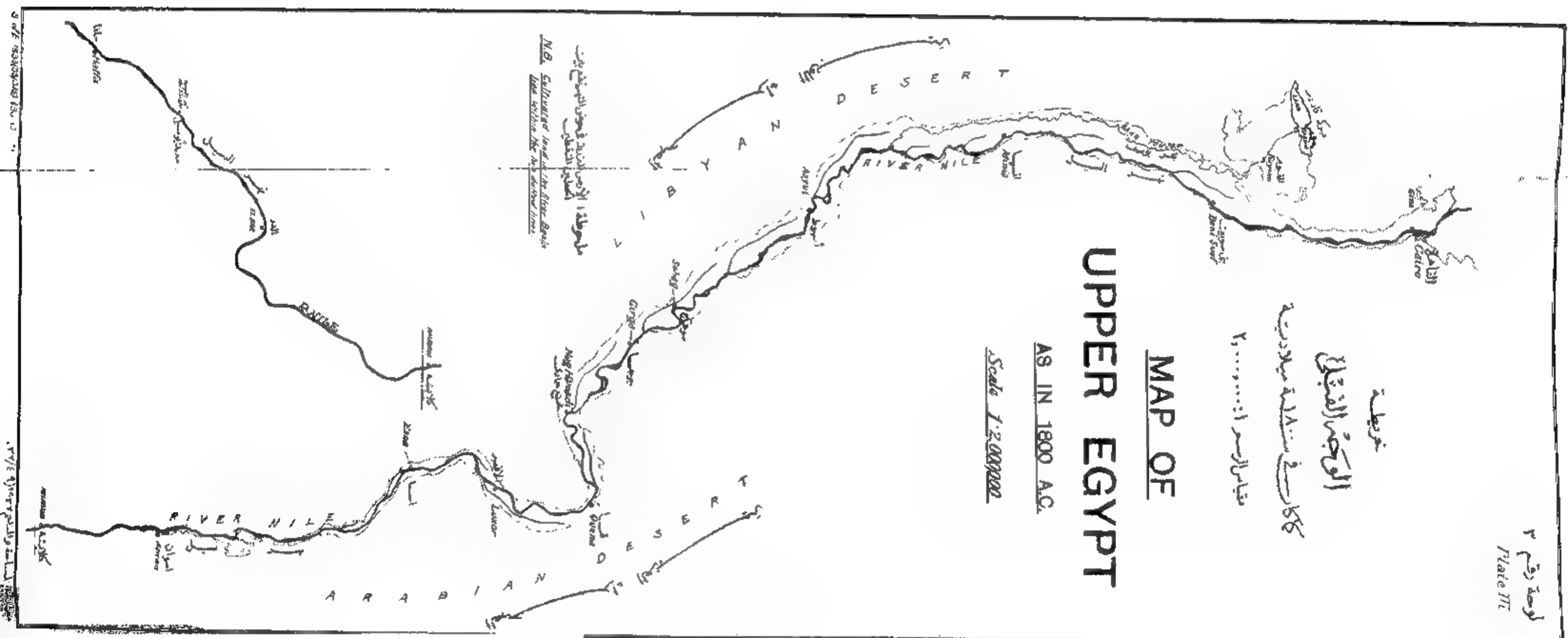
خريطة
الوحدان النيلي
كما كانت في سنة ١٨٠٠ ميلادية
مقياس الرسم ١:٢٠٠٠٠٠٠

MAP OF

UPPER EGYPT

A.D. 1800 A.C.

Scale 1:2,000,000



خريطة
الوجهة المستقبلية

في الوقت الحاضر

من خطوط القطر المصري المرسوم سنة ١٩٣٠

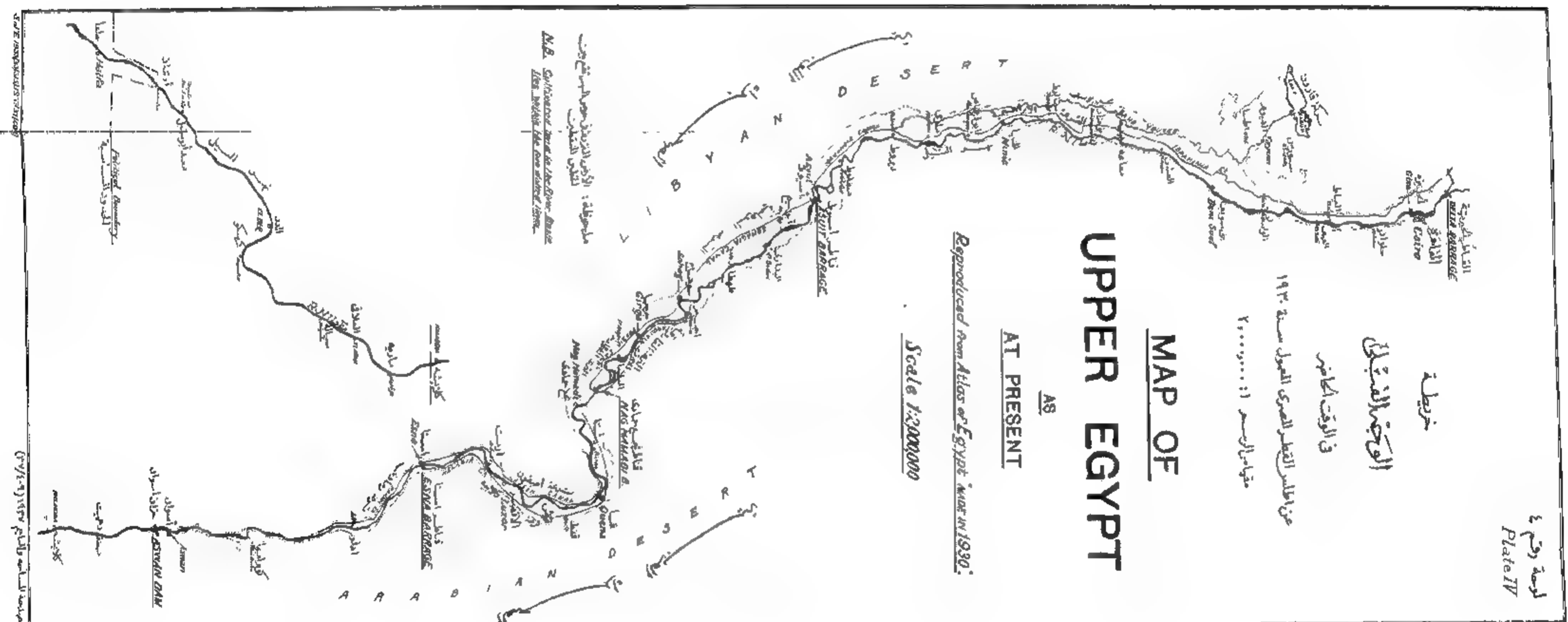
مقياس الرسم ١:٢٠٠٠٠٠٠

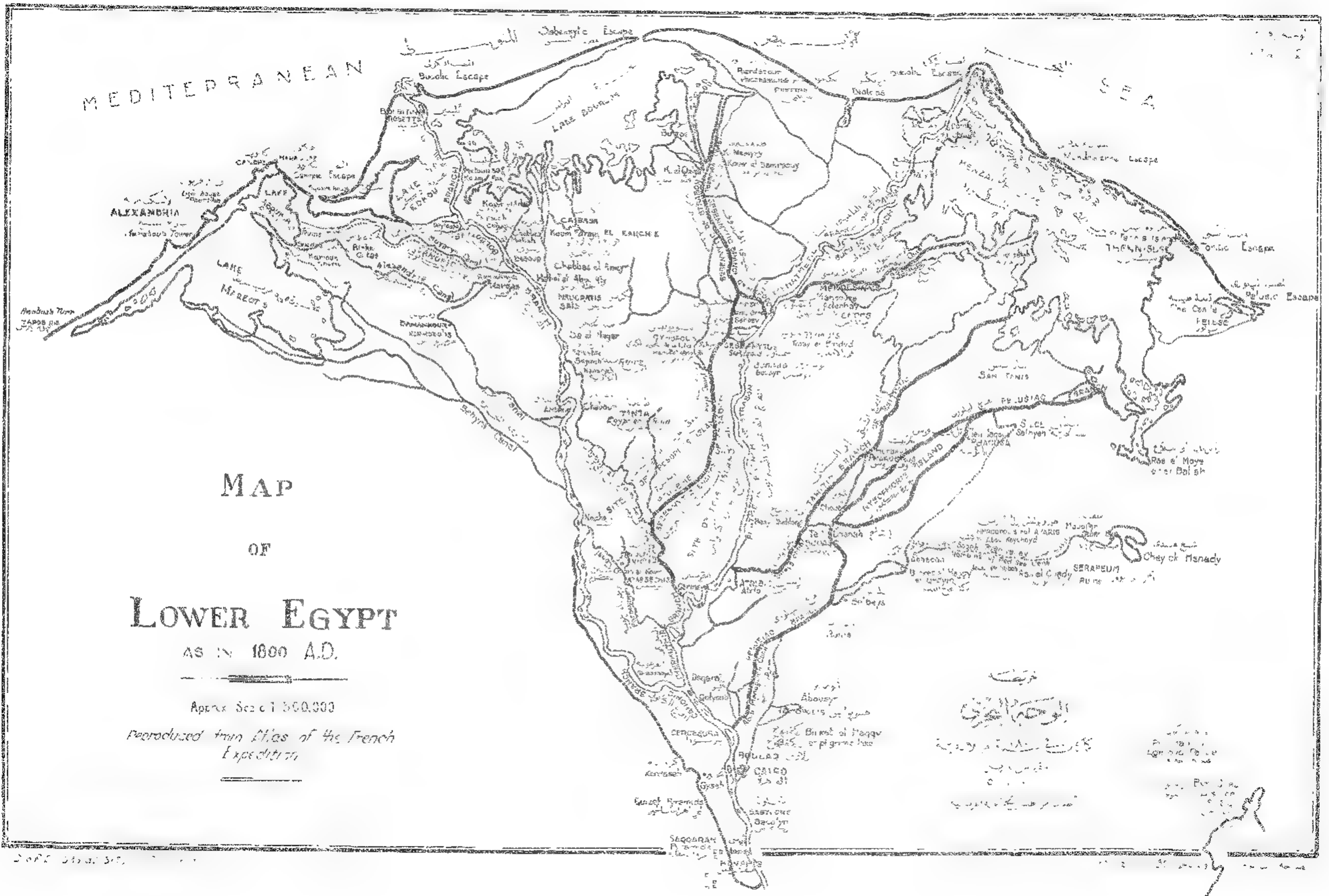
MAP OF
UPPER EGYPT

AS
AT PRESENT

Reproduced from Atlas of Egypt, Map IV, 1930.

Scale 1:2,000,000





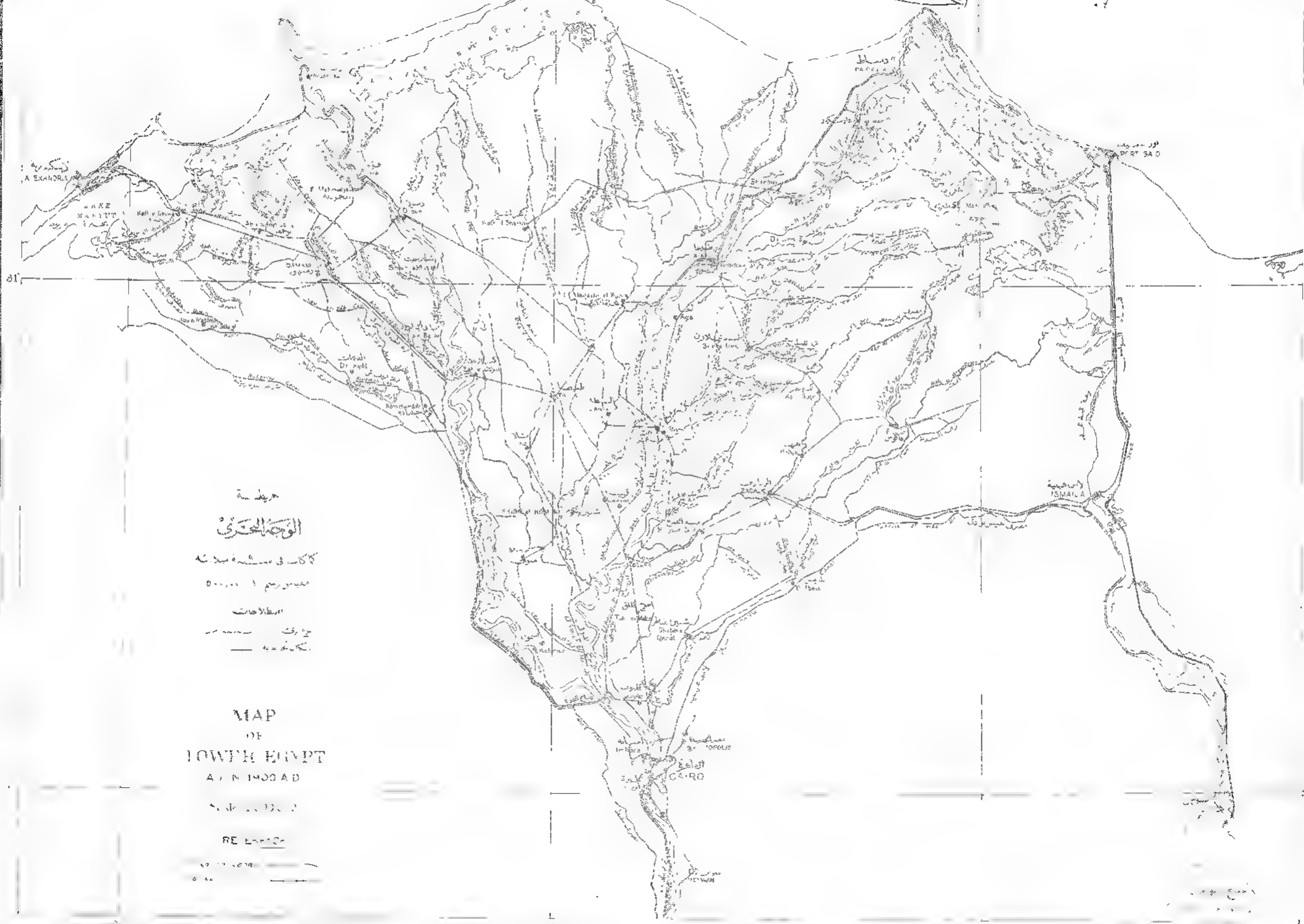
MAP
OF
LOWER EGYPT
AS IN 1800 A.D.

Approx. Scale 1:500,000
Reproduced from Atlas of the French Expedition

الوجه الثاني
الخريطة الثانية من بلاد مصر
التي هي بلاد مصر
التي هي بلاد مصر

M I D I T E R R A N E A N

البحر المتوسط



خريطة
الوجه البحري

البحر المتوسط

البحر المتوسط

البحر المتوسط

البحر المتوسط

MAP
OF
LOWER EGYPT

A.D. 1900 AD

Scale 1:100,000

REVISION

Scale 1:100,000

محترمة صاحب المحلة وكيل وزارة الاشغال العمومية

نتشرف بافادة عزتكم اننا قد قمنا ببعيد المذكرة الميمنة بعاليه

على أنفراد فجاات ابحاثنا مثقمة في النتائج الآتية :-

- ١- أنه يمكن ملء الخزان بنسب ١٢٢٠٠ في جميع السنوات باعتبار البدء على منسوب اسوان ١١٠٠ فقط اذا بنيت قناطر ادا فينسنا ونقل سد فارسكور في اول نوفمبر مع الاستعانة بتخفيض تصريف الملاحة عند اللزوم الى ٦٥ أو ٦٠ مليوناً في اليوم .

- ٢- أن انشاء ادا فينا مفيد بقل معنى على تقوية قناطر اسنا من حيث ملء

خزان اسوان .

- ٣- أن يورد الموازنة على قناطر اسوط لا تتعارض مع ملء خزان اسوان في المستقبل مع مراعاة أنه في السنوات الشحيحة يلزم تخفيض تصريف الابراهيمية الاقصى (من ٢٠ سبتمبر الى ١٠ أكتوبر) الى حوالي ٤٨ مليوناً وتخفيض امام قناطر اسوط بالتعبئة .

- ٤- أن ملء خزان اسوان لا يتداخل في حال في ملء حياض اسنا .

وتفضلوا عزتكم بقبول فائق الاحترام ،،،

تحريراً في ١٩٤٠ / ١٠ / ٢٤

مفتش النيل
بالوجه البحري

وكيل مصلحة الطبيخيات



ملء خزان اسوان في المستقبل

عند ما قامت الوزارة بوضع سياستها المائية اثر موضوع ملء خزان اسوان في المستقبل وكان ذلك في عام ١٩٣٣ وفعلا قامت مصلحة الطبيعيات والمباحث المائية وقناطر الدلتا بدراسة هذا الموضوع للسنين من ١٩٢٢ الى ١٩٣٣ باعتبار انها السنين التي لدينا عنها بيانات وافية بكل معنى وعلى ضوء نتائج هذه المباحث قررت الوزارة سياستها المائية الخاصة ببناء قناطر ادفيينا .

ولقد طبعت مصلحة الطبيعيات سنة ١٩٤٠ المذكرة رقم ٤٢ خاصة بمبحث ملء خزان اسوان في المستقبل وقد شمل البحث سنين عديدة من ١٨٦٩ الى ١٩٣٨ وقد اقترحت عدة فروض لاحتياجات الري والملاحة وخلافه واتخذت هذه الفروض اساسا ثابتا وطبقت على جميع السنين الشحيحة الايراد وهذه الطريقة عرضة للملاحظات التالية .

اولا — احتياجات الري

اتخذ متوسط السنين ١٩٢٩-١٩٣٣ اساسا لاحتياجات الري مع ان هذه السنين حسنة الايراد والمياه التي كانت تأخذها الترع لم تكن كلها للري بل كان يصرف بعضها بالنيل كما هو الحال برياح البحيرة والبعض الاخر كان يصرف خلف قناطر لتقليل فرق التوازن عليها ومثل هذه القناطر قد قويت الان .

١ — احتياجات الوجه البحري

ولو راجعنا احتياجات الري للوجه البحري الواردة بالكشف صحيفة ١٤ بمذكرة الطبيعيات لظهر لنا ان ما تسحبه الترع من ١١-٢٠ سبتمبر يزيد عما تسحبه الترع في الفترة من ١-١٠ منه وهذا لا يتفق بالمرّة مع الواقع ان احتياجات الوجه البحري تصل نهايتها العظمى في النصف الاول من اغسطس وهذا يدل على ان الفرض الذي اتبع في تقدير احتياجات الري لا يستند على اساس سليم .

٢ — احتياجات مصر الوسطى

ولو راجعنا احتياجات الري لمصر الوسطى كما هو وارد بالكشف صحيفة ١٥ من المذكرة لظهر لنا ان هذه الاحتياجات في الفترة من ١-١٠ اغسطس تقل عن الاحتياجات في شهر سبتمبر وهذا راجع الى ان قناطر اسهوط لم تكن قد قويت في هذه السنين ١٩٢٩-١٩٣٣ ولم تستطع ترعة الابراهيمية سحب حصتها بينما في شهر سبتمبر كانت ترعة الابراهيمية تسحبها يزيد عن حصتها على ان يصرف الزائد عن احتياجاتها من ديروط والشرافنة واشمنت وخلافه مسس المصارف التي على النيل .

٣ — احتياجات الحياض

وفيما يخص احتياجات الحياض فقد اتخذ متوسط السنين ١٩٣٤-١٩٣٧ اساسا لاحتياجات الري مع ان هذه السنين كانت حسنة الايراد والمعلوم انه في السنين الحسنة الايراد يسحب من النيل للحياض كميات اكثريها يسحب في السنين الشحيحة الايراد حيث تملأ الحياض من بعضها يويد ذلك الحقائق الاتية .

السنين

المياه المسحوقة من النيل للحياض

~~~~~

~~~~~

١٩٣٤	٨٣٢٠ مليون
١٩٣٥	٧٨٣٣
١٩٣٦	٧٠٦٥
١٩٣٧	٧٠٨٨
المجموع	٣٠٣٠٦
المتوسط	٧٥٧٦ مليون

فمتوسط هذه السنين حسب تقدير المباحث المائية ٧٥٧٦ مليون بينما سحب للحياض من النيل في سنة ١٩٣٩ ٥٧٩٤ مليون فقط بفرق ١٧٨٢ مليون أي بنسبة ٢٣ و ٠ / أقل من المتوسط المذكور وهذا يدل أن الفرق الذي بنيت عليه المذكرة يحتاج إلى التعديل ليتطابق الواقع .

ثانيها - قناطر اسنا واسيوط

~~~~~

لقد فرض في المذكرة أن أمام قناطر اسنا من الواجب حفظه على درجة ٨٠ و ٥٠ من ٢٠ أغسطس إلى ٦ أكتوبر مع أنه في سنة ١٩٣٩ حفر على هذه الدرجة في الفترة من ٢٧ أغسطس إلى ٢٢ سبتمبر وفعلاً تم ملء الحياض بسهولة والمقنود من ذلك أنه في السنين الشحيحة الأيراد يتخذ إجراءات خاصة تختلف كثيراً عما يتبع في السنين المتوسطة الأيراد لملء الحياض كما وأنه ليس هناك ما يمنع من زيادة فرق التوازن على قناطر اسنا الحالية عن ٢٥٠ متر مادام قد اتبع ذلك فعلاً في سنة ١٩٢٥ وفي سنيين أخرى والمفروض أن القنطرة الآن بعد أن تم تعديل بواباتها أصبحت في حالة أحسن مما كان ذي قبل .

وفيما يخص قناطر اسيوط فقد فرض في المذكرة أنه من الواجب حفظ درجة عالية أمامها لغاية ٢٠ أكتوبر تاريخ أسوان على أن هذه الدرجة في سنة ١٩٣٩ لم تحفظ إلا لتاريخ ٥ أكتوبر تاريخ أسوان ومع ذلك قد تم ري الحياض كما وأن قناطر اسيوط التي قويت حديثاً يمكن إدخال بعض التعديلات البسيطة في الموازنات لتمكن ملء الحياض

## ثالثاً - مياه الصرف

~~~~~

مياه الصرف بعد ٢٠ أكتوبر لم يتخذ لها الحساب مع أن الواجب حسابها حيث أن مقدار ٤٠٠ مليون الوارد بالمذكرة ليست بالكمية التي تم عمل وتدخل الآن دائماً في حسابنا عند تقدير الاحتياجات .

رأبغا سد فارسكور
~~~~~

لم تعرض المذكورة لسد فارسكور مع انه من الممكن قفل هذا السد في شهر نوفمبر  
في السنين الشحيحة الايراد حيث ان مصلحة الشؤون القروية قامت فعلا بإنشاء  
طلمبات حديثة لمياه الشرب وبذلك يمكن توفير حوالي مليار من الامتار المكعبة •

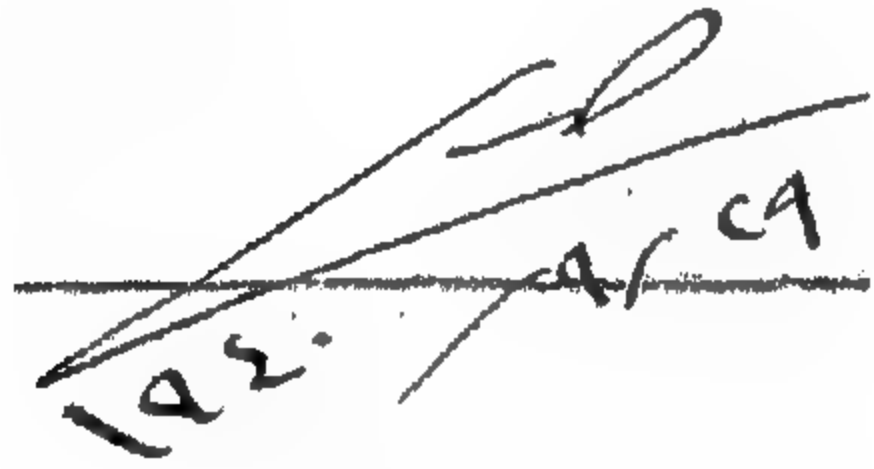
النتيجة  
~~~~~

١- ان الفروض التي بنيت عليها المذكورة اتخذت من متوسط بعض السنين وطبقت على السنين
الشحيحة الايراد وكان من الواجب تعديل هذه الفروض بما يتفق مع الواقع لكل سنة •

٢- لو كان البحث تناول ايضا سنة ١٩٣٩ وما اتخذ فيها من اجراءات لتفريت بكل معسنة
نتائج هذه المذكورة •

٣- لو كان البحث قد تناول سد فارسكور وامكان قفله مبكرا وتوفير ما يسرف في البحر من
المياه لمساعد ذلك كثيرا في ملء الخزان •

من هذا يتضح ان هذه المذكورة لا تغير الوضع والنتيجة التي وصلت اليها الوزارة
سنة ١٩٣٣ وبنيت عليها سياستها المائية •


١٩٤٠

217/1/11